Manual del usuario



Módulos de E/S digitales ControlLogix

Números de catálogo 1756-IA8D, 1756-IA16, 1756-IA16I, 1756-IA32, 1756-IB16, 1756-IB16D, 1756-IB16I, 1756-IB16IF, 1756-IB32, 1756-IC16, 1756-IG16, 1756-IH16I, 1756-IM16I, 1756-IN16, 1756-IV16, 1756-IV32, 1756-OA8, 1756-OA8D, 1756-OA8E, 1756-OA16, 1756-OA16I, 1756-OB8, 1756-OB8EI, 1756-OB8I, 1756-OB16D, 1756-OB16E, 1756-OB16I, 1756-OB16IEF, 1756-OB16IEFS, 1756-OB16IS, 1756-OB32, 1756-OC8, 1756-OG16, 1756-OH8I, 1756-ON8, 1756-OV16E, 1756-OV32E, 1756-OW16I, 1756-OX81











Allen-Bradley • Rockwell Software

Rockwell Automation

Información importante para el usuario

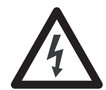
Los equipos de estado sólido tienen características de funcionamiento diferentes de las de los equipos electromecánicos. El documento Safety Guidelines for the Application, Installation and Maintenance of Solid State Controls (publicación SGI-1.1 que puede solicitar a su oficina de ventas local de Rockwell Automation® o consultar en línea en http://www.rockwellautomation.com/literature/) describe algunas diferencias importantes entre los equipos de estado sólido y los dispositivos electromecánicos de lógica cableada. Debido a estas diferencias, así como a la amplia variedad de usos posibles de los equipos de estado sólido, todos los responsables de incorporar este equipo deberán verificar personalmente que la aplicación específica de este equipo sea aceptable.

En ningún caso Rockwell Automation, Inc. responderá ni será responsable de los daños indirectos o consecuentes que resulten del uso o la aplicación de este equipo.

Los ejemplos y los diagramas de este manual se incluyen solamente con fines ilustrativos. Debido a las numerosas variables y requisitos asociados con cada instalación en particular, Rockwell Automation, Inc. no puede asumir ninguna responsabilidad ni obligación por el uso basado en los ejemplos y los diagramas.

Rockwell Automation, Inc. no asume ninguna obligación de patente respecto al uso de la información, los circuitos, los equipos o el software descritos en este manual.

Este manual contiene notas de seguridad en cada circunstancia en que se estimen necesarias.

	**ADVERTENCIA:** Identifica información acerca de prácticas o circunstancias que pueden causar una explosión en un ambiente peligroso que, a su vez, puede ocasionar lesiones personales o la muerte, daños materiales o pérdidas económicas.
	**ATENCIÓN:** Identifica información acerca de prácticas o circunstancias que pueden producir lesiones personales o la muerte, daños materiales o pérdidas económicas. Estas notas de atención le ayudan a identificar un peligro, evitarlo y reconocer las posibles consecuencias.
	**PELIGRO DE CHOQUE:** Puede haber etiquetas en el exterior o en el interior del equipo (por ejemplo, en un variador o un motor) para advertir sobre la posible presencia de voltajes peligrosos.
	**PELIGRO DE QUEMADURA:** Puede haber etiquetas en el exterior o en el interior del equipo (por ejemplo, en un variador o un motor) a fin de advertir sobre superficies que podrían alcanzar temperaturas peligrosas.
IMPORTANTE	Identifica información esencial para usar el producto y comprender su funcionamiento.

Resumen de cambios

Este manual contiene información nueva y actualizada.

Tema	Página
Studio 5000™ Logix Designer es el nuevo nombre de marca asignado al software RSLogix™ 5000	11
Se añadió el módulo 1756-OB16IEFS a la lista de módulos de E/S	15
Se añadió contenido para describir cuándo se envían datos de salida al módulo 1756-OB16IEFS en aplicaciones de movimiento	33
Se añadió el módulo 1756-OB16IEFS a la sección de la hora CIP Sync	48
Se añadió el módulo 1756-OB16IEFS a las secciones que tratan de los fusibles electrónicos, el enclavamiento de diagnósticos y el control de salida con tiempo programado	54, 58, 63
Se ha añadido el módulo 1756-OB16IEFS a la lista de módulos de E/S rápidas	83
Se han añadido requisitos de versión de software para el módulo 1756-OB16IEFS	84
Se ha añadido el módulo 1756-OB16IEFS a la tabla de formatos de conexión	137
Se ha añadido el diagrama de cableado para el módulo 1756-OB16IEFS	169
Se han añadido indicadores de estado para el módulo 1756-OB16IEFS	183
Se han añadido definiciones de tags para el módulo 1756-OB16IEFS	206
Se ha añadido el módulo 1756-OB16IEFS a la lista de IFM	249

Notas:

Capítulo 4

Características del módulo de diagnóstico

Características de los módulos rápidos

Capítulo 5

Instalación de los módulos de E/S ControlLogix

Capítulo 6

Configuración de los módulos de E/S digitales ControlLogix

Capítulo 7

Diagramas de cableado

Capítulo 8

Apéndice A
Resolución de problemas de módulos

Apéndice B
Definiciones de tags

Apéndice C

Uso de la lógica de escalera para realizar servicios de tiempo de marcha y reconfiguraciones

Apéndice D

Selección de una fuente de alimentación eléctrica adecuada

Apéndice E

Arrancadores de motor para módulos de E/S digitales

Apéndice F

Actualizaciones de revisión mayor

Apéndice G

Módulos IFM 1492 para módulos de E/S digitales

Apéndice H

Historial de cambios

Glosario

Índice

En este manual se describe cómo realizar la instalación, configuración y resolución de problemas de los módulos de E/S digitales ControlLogix®. También se proporciona una lista completa de los módulos de entradas y salidas digitales, que incluye las especificaciones y los diagramas de cableado. Usted debe ser capaz de programar y operar un controlador ControlLogix para poder utilizar de manera eficiente el módulo de E/S digitales.

Entorno Studio 5000

El entorno de ingeniería y diseño Studio 5000™ combina los elementos de ingeniería y diseño en un entorno común. El primer elemento del entorno Studio 5000 es la aplicación Logix Designer. Logix Designer es el nuevo nombre de marca asignado al software RSLogix™ 5000, y continuará siendo el producto para programar los controladores Logix5000™ en soluciones discretas, de procesos, de lotes, de control de movimiento, de seguridad y basadas en variadores.



El entorno Studio 5000 constituye la base para las futuras herramientas y capacidades de diseño de ingeniería de Rockwell Automation®. Es el lugar donde los ingenieros de diseño desarrollan todos los elementos de sus sistemas de control.

Recursos adicionales

Estos documentos contienen información adicional relativa a productos relacionados de Rockwell Automation.

Recurso	Descripción
1756 ControlLogix I/O Modules Specifications Technical Data, publicación 1756-TD002	Proporciona las especificaciones de los módulos de E/S ControlLogix.
ControlLogix High-speed Counter Module User Manual, publicación 1756-UM007	Describe cómo realizar la instalación, configuración y resolución de problemas del módulo contador 1756-HSC.
ControlLogix Low-speed Counter Module User Manual, publicación 1756-UM536	Describe cómo realizar la instalación, configuración y resolución de problemas del módulo contador 1756-LSC8XIB8I.
ControlLogix Peer I/O Control Application Technique, publicación 1756-AT016	Describe las aplicaciones de control de homólogos habituales y proporciona información sobre cómo configurar los módulos de E/S para la operación de control de homólogos.
Position-based Output Control with the MAOC Instruction, publicación 1756-AT017	Describe las aplicaciones habituales para utilizar módulos de salidas programadas con la instrucción Motion Axis Output Cam (MAOC).
Integrated Architecture and CIP Sync Configuration Application Technique, publicación IA-AT003	Describe cómo configurar CIP Sync con productos y aplicaciones Integrated Architecture™.
ControlLogix Chassis and Power Supplies Installation Instructions, publicación 1756-IN005	Describe cómo realizar la instalación y resolución de problemas de las versiones ControlLogix-XT del chasis 1756 y las fuentes de alimentación eléctrica, incluidas las fuentes de alimentación redundantes.
Módulos de E/S analógicas ControlLogix Manual del usuario, publicación 1756-UM009	Describe cómo realizar la instalación, configuración y resolución de problemas de los módulos de E/S analógicas ControlLogix.
Módulo de interface de comunicación Data Highway Plus/ E/S remotas ControlLogix Manual del usuario, publicación 1756-UM514	Describe cómo configurar y operar el módulo de E/S remotas / ControlLogix DH+™.
ControlLogix-XT Data Highway Plus-Módulo de la interface de E/S remotas Instrucciones de instalación, publicación 1756-IN638	Describe cómo realizar la instalación, configuración y resolución de problemas de ControlLogix-XT Data Highway Plus™-Módulo de interface de comunicación de E/S remotas.
Sistema ControlLogix™ Manual del usuario, publicación 1756 UM001	Describe cómo realizar la instalación, configuración, programación y operación de un sistema ControlLogix.
Pautas de cableado y conexión a tierra de equipos de automatización industrial, publicación 1770-4.1	Proporciona pautas generales para la instalación de un sistema industrial de Rockwell Automation.
Sitio web de certificaciones de productos: http://ab.com	Proporciona declaraciones de cumplimiento normativo, certificados y otros detalles sobre las certificaciones.

Puede ver o descargar las publicaciones desde http://www.rockwellautomation.com/literature/. Para solicitar copias impresas de la documentación técnica, comuníquese con el distribuidor de Allen-Bradley o representante de ventas de Rockwell Automation correspondiente a su localidad.

¿Qué son los módulos de E/S digitales ControlLogix?

Los módulos de E/S digitales ControlLogix® son módulos de entradas y salidas que permiten la detección y generación del estado activado o desactivado (On/Off). Mediante el modelo de red productor/consumidor, los módulos de E/S digitales pueden producir información cuando es necesario, a la vez que realizan funciones adicionales del sistema.

Características disponibles

En la siguiente tabla se indican varias características disponibles en los módulos de E/S digitales ControlLogix.

Característica	Descripción
Desconexión y reconexión con la alimentación conectada (RIUP)	Se pueden sacar y reinsertar módulos y bloques de terminales extraíbles (RTB) con la alimentación conectada.
Comunicación productor/consumidor	Este método de comunicación consiste en un intercambio de datos inteligente entre módulos y otros dispositivos del sistema, en el que cada módulo produce datos sin una encuesta previa.
Sello de hora del sistema para datos	Un reloj del sistema de 64 bits coloca un sello de hora en la transferencia de datos entre el módulo y su controlador propietario.
Generación de informes de fallos a nivel de módulo y detección diagnóstica del lado del campo	Capacidades de detección diagnóstica y de fallos para ayudarle a utilizar los módulos de forma eficiente y eficaz, y a solucionar los problemas relacionados con la aplicación.
Certificación	Certificación Clase 1, División 2 para cualquier aplicación que requiera aprobación legal.

Módulos de E/S en el sistema ControlLogix

Los módulos ControlLogix se montan en un chasis ControlLogix y requieren un bloque de terminales extraíble (RTB) o un módulo de interface de cableado (IFM) Boletín 1492(1) para conectar todos los cableados del lado del campo.

Antes de instalar y empezar a utilizar el módulo, haga lo siguiente:

- Instale y conecte a tierra un chasis 1756 y la fuente de alimentación eléctrica. Para instalar estos productos, consulte las publicaciones que se indican en Recursos adicionales en la página 12.
- Solicite y reciba un RTB o IFM, junto con sus componentes, para su aplicación.

IMPORTANTE Los RTB e IFM no se incluyen junto con el módulo adquirido. Consulte la página 119 para obtener información sobre los RTB y la página 243 para obtener información sobre los IFM.

Tabla 1 - Módulos de E/S digitales ControlLogix

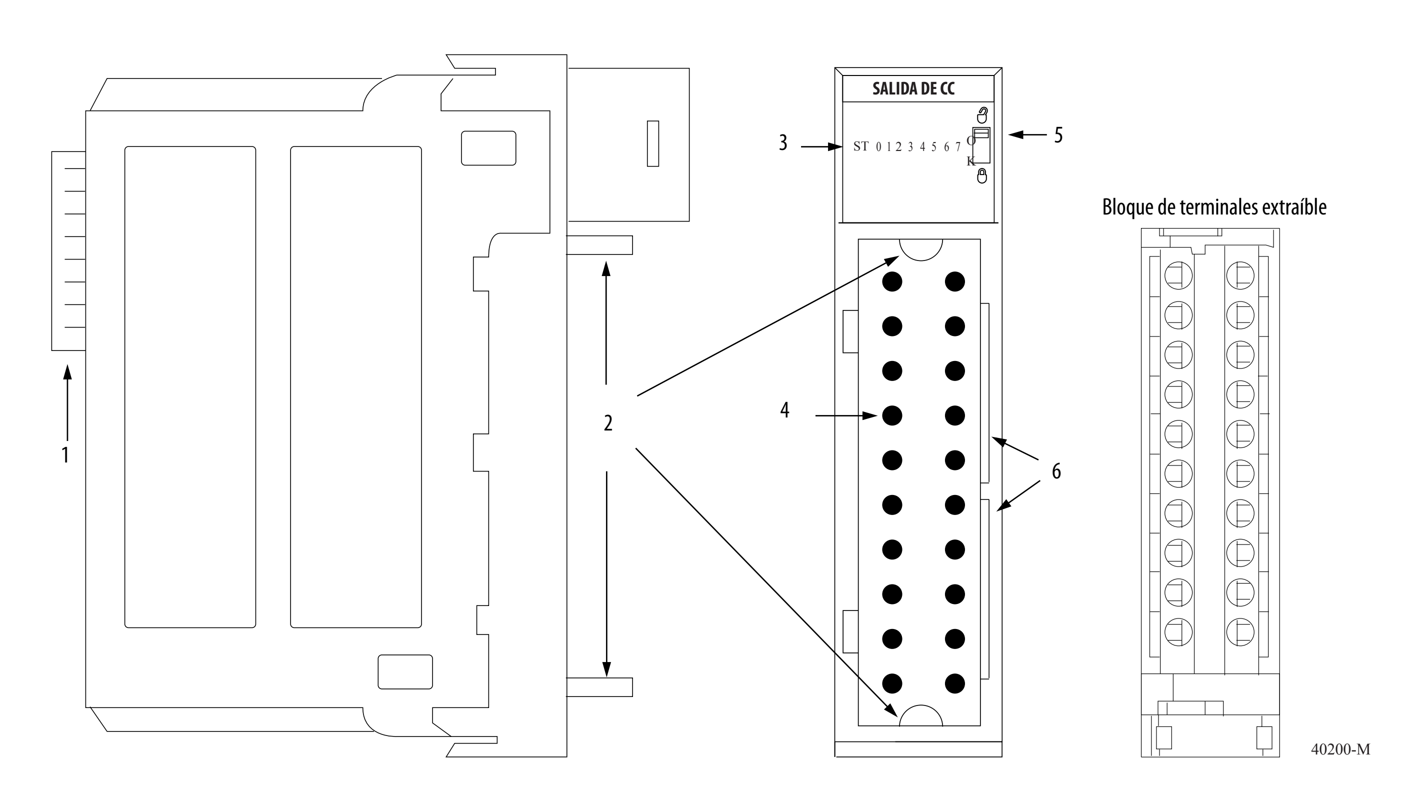
Nº de cat.	Descripción	Página
1756-IA8D	Módulo de entradas de diagnóstico de 8 puntos de 79…132 VCA	143
1756-IA16	Módulo de entradas de 16 puntos de 74…132 VCA	143
1756-IA16I	Módulo de entradas aisladas de 16 puntos de 79…132 VCA	144
1756-IA32	Módulo de entradas de 32 puntos de 74…132 VCA	145
1756-IB16	Módulo de entradas de 16 puntos de 10…31.2 VCC	146
1756-IB16D	Módulo de entradas de diagnóstico de 10…30 VCC	147
1756-IB16I	Módulo de entradas aisladas de 16 puntos de 10…30 VCC	148
1756-IB16IF	Módulo de entradas rápidas aisladas de control de homólogos de 16 puntos de 10…30 VCC	149
1756-IB32	Módulo de entradas de 32 puntos de 10…31.2 VCC	150
1756-IC16	Módulo de entradas de 16 puntos de 30…60 VCC	151
1756-IG16	Módulo de entradas de lógica transistor-transistor (TTL)	152
1756-IH16I	Módulo de entradas aisladas de 16 puntos de 90…146 VCC	153
1756-IM16I	Módulo de entradas aisladas de 16 puntos de 159…265 VCA	154
1756-IN16	Módulo de entradas de 16 puntos de 10…30 VCA	154
1756-IV16	Módulo de entradas surtidoras de corriente de 16 puntos de 10…30 VCC	155
1756-IV32	Módulo de entradas surtidoras de corriente de 32 puntos de 10…30 VCC	156
1756-OA8	Módulo de salidas de 8 puntos de 74…265 VCA	157
1756-OA8D	Módulo de salidas de diagnóstico de 8 puntos de 74…132 VCA	158
1756-OA8E	Módulo de salidas protegidas por fusibles electrónicos de 8 puntos de 74…132 VCA	159
1756-OA16	74... Módulo de salidas de 16 puntos de 74…265 VCA	160
1756-OA16I	Módulo de salidas aisladas de 16 puntos de 74…265 VCA	161
1756-OB8	Módulo de salidas de 8 puntos de 10…30 VCC	162
1756-OB8EI	Módulo de salidas aisladas protegidas por fusibles electrónicos de 8 puntos de 10…30 VCC	163
1756-OB8I	Módulo de salidas aisladas de 8 puntos de 10…30 VCC	164

(1) El sistema ControlLogix solo está certificado para el uso de los siguientes números de catálogo de bloques de terminales extraíbles ControlLogix: 1756-TBCH, 1756-TBNH, 1756-TBSH y 1756-TBS6H. Toda aplicación que requiera la certificación del sistema ControlLogix usando otros métodos de terminación del cableado podría requerir la aprobación específica para dicha aplicación por parte de la entidad certificadora.

Tabla 1 - Módulos de E/S digitales ControlLogix (continuación)

Nº de cat.	Descripción	Página
1756-OB16D	Módulo de salidas de diagnóstico de 16 puntos de 19.2…30 VCC	165
1756-OB16E	Módulo de salidas protegidas por fusibles electrónicos de 16 puntos de 10…31.2 VCC	166
1756-OB16I	Módulo de salidas aisladas de 16 puntos de 10…30 VCC	167
1756-OB16IEF	Módulo de salidas rápidas aisladas de control de homólogos de 16 puntos de 10…30 VCC	168
1756-OB16IEFS	Módulo de salidas rápidas aisladas programadas por puntos, de 16 puntos de 10…30 VCC	169
1756-OB16IS	Módulo de salidas aisladas programadas de 10…30 VCC	170
1756-OB32	Módulo de salidas de 32 puntos de 10…31.2 VCC	171
1756-OC8	Módulo de salidas de 8 puntos de 30…60 VCC	172
1756-OG16	Módulo de salidas de lógica transistor-transistor (TTL)	173
1756-OH81	Módulo de salidas aisladas de 8 puntos de 90…146 VCC	174
1756-ON8	Módulo de salidas de 8 puntos de 10…30 VCA	175
1756-OV16E	Módulo de salidas drenadoras de corriente protegidas por fusibles electrónicos de 16 puntos de 10…30 VCC	176
1756-OV32E	Módulo de salidas drenadoras de corriente protegidas por fusibles electrónicos de 32 puntos de 10…30 VCC	177
1756-OW16I	Módulo de contactos aislados de 16 puntos de 10…265 VCA, 5-150 VCC	178
1756-OX8I	Módulo de contactos aislados de 8 puntos de 10…265 VCA, 5-150 VCC	179

Figura 1 - Ilustración de las piezas



Ítem	Descripción
1	**Conector de backplane**: Interface para el sistema ControlLogix que conecta el módulo con el backplane.
2	**Guías superior e inferior**: Guías que ayudan a encajar el RTB o el IFM en el módulo.
3	**Indicadores de estado**: Los indicadores muestran el estado de los dispositivos de entrada/salida, estado del módulo y comunicación. Los indicadores ayudan a resolver anomalías.
4	**Pines de conexión**: Las conexiones de entrada/salida, alimentación y conexión a tierra se conectan al módulo a través de estos pines mediante un RTB o IFM.
5	**Lengüeta de fijación**: La lengüeta de fijación fija el RTB o IFM al módulo y mantiene las conexiones de cables.
6	**Ranuras de codificación**: Protegen mecánicamente el RTB para evitar que los cables se conecten al módulo de forma incorrecta.

Información de identificación y estado del módulo

Cada módulo de E/S ControlLogix mantiene información de identificación específica que lo distingue del resto de los módulos. Esta información le ayuda a realizar un seguimiento de todos los componentes del sistema.

Por ejemplo, puede realizar un seguimiento de la información de identificación del módulo para saber qué módulos se encuentran en cada chasis ControlLogix en cualquier momento. Al recuperar la identidad del módulo, también puede recuperar su estado.

Ítem	Descripción
Tipo de producto	Tipo de producto del módulo, como E/S digitales o E/S analógicas
Código del producto	Número de catálogo del módulo
Revisión mayor	Número de revisión mayor del módulo
Revisión menor	Número de revisión menor del módulo
Estado	Estado del módulo, incluidos los siguientes ítems: • Propiedad del controlador • Si se ha configurado el módulo • Estado específico del dispositivo, como: – Autoprueba – Actualización en curso – Fallo de comunicación – Sin propiedad (salidas en modo de programación) – Fallo interno (es necesario actualizar) – Modo de marcha – Modo de programación (solo salidas) • Fallo menor recuperable • Fallo menor irrecuperable • Fallo mayor recuperable • Fallo mayor irrecuperable
Proveedor	Proveedor del fabricante del módulo, como Allen-Bradley
Número de serie	Número de serie del módulo
Longitud de la cadena de texto ASCII	Número de caracteres en la cadena de texto del módulo
Cadena de texto ASCII	Descripción de la cadena de texto ASCII del módulo

IMPORTANTE Debe ejecutar un servicio WHO para recuperar esta información. Para mayor información, consulte la página 232.

Notas:

Operación de E/S digitales en el sistema ControlLogix

Los módulos de E/S son la interface entre los controladores y los dispositivos de campo en un sistema ControlLogix. Los módulos de E/S digitales transfieren datos a los dispositivos que requieren solo la representación de un bit (0 o 1). Por ejemplo, un interruptor está abierto o cerrado, o una luz está encendida o apagada.

Propiedad

Los módulos de E/S de un sistema ControlLogix pueden ser propiedad de un controlador RSLogix™ 5000. Un controlador propietario lleva a cabo estas funciones:

- Almacena los datos de configuración de todos los módulos de los que es propietario
- Envía datos de configuración de los módulos de E/S para definir el comportamiento del módulo e iniciar la operación del módulo con el sistema de control
- Reside en un chasis local o remoto en relación con la posición del módulo de E/S

Cada módulo de E/S ControlLogix debe mantener continuamente la comunicación con su controlador propietario para funcionar con normalidad.

Lo habitual es que cada uno de los módulos del sistema tenga solamente un controlador propietario. Los módulos de entradas pueden tener más de un controlador propietario. Los módulos de salida, sin embargo, se limitan a un único controlador propietario.

Para obtener más información sobre el uso de varios controladores propietarios, consulte Cambios de configuración en un módulo de entradas con varios propietarios en la página 35.

Uso del software RSNetWorx y RSLogix 5000

La configuración de E/S en el software RSLogix 5000 genera los datos de configuración para cada módulo de E/S del sistema de control, incluidos los módulos que están en un chasis remoto. Un chasis remoto contiene el módulo de E/S pero no el controlador propietario del módulo. Es posible conectar un chasis remoto al controlador mediante una red EtherNet/IP o una conexión programada en la red ControlNet.

Los datos de configuración del software RSLogix 5000 se transfieren al controlador durante la descarga del programa y más tarde se transfieren a los módulos de E/S. Los módulos de E/S alojados en el chasis local o remoto están listos para funcionar tan pronto como se descargan los datos de configuración. Sin embargo, para habilitar las conexiones programadas con los módulos de E/S en la red ControlNet, debe programar la red utilizando el software RSNetWorx™ para ControlNet.

El software RSNetWorx transfiere los datos de configuración a los módulos de E/S en una red ControlNet y establece un tiempo de actualización de la red (NUT) para la red ControlNet compatible con las opciones de comunicación deseadas que fueron especificadas para cada módulo durante la configuración.

Siempre que un controlador hace referencia a una conexión programada con los módulos de E/S en una red ControlNet programada, el usuario debe ejecutar el software RSNetWorx para configurar la red ControlNet.

Consulte los siguientes pasos generales al configurar los módulos de E/S.

1. Configure todos los módulos de E/S para un controlador determinado utilizando el software RSLogix 5000 y descargue la información al controlador.
2. Si los datos de configuración de E/S hacen referencia a una conexión programada con un módulo en un chasis remoto conectado mediante la red ControlNet, ejecute el software RSNetWorx for ControlNet para programar la red.
3. Tras ejecutar el software RSNetWorx, guarde en línea el proyecto RSLogix 5000 para asegurarse de que se ha guardado la información de configuración que el software RSNetWorx envía al controlador.

IMPORTANTE	Usted debe ejecutar el software RSNetWorx ControlNet cada vez que añada un nuevo módulo de E/S a un chasis ControlNet programado. Cuando retire permanentemente un módulo de un chasis remoto, le recomendamos que ejecute el software RSNetWorx for ControlNet para volver a programar la red y optimizar la asignación del ancho de banda de la red.

Funcionamiento interno del módulo

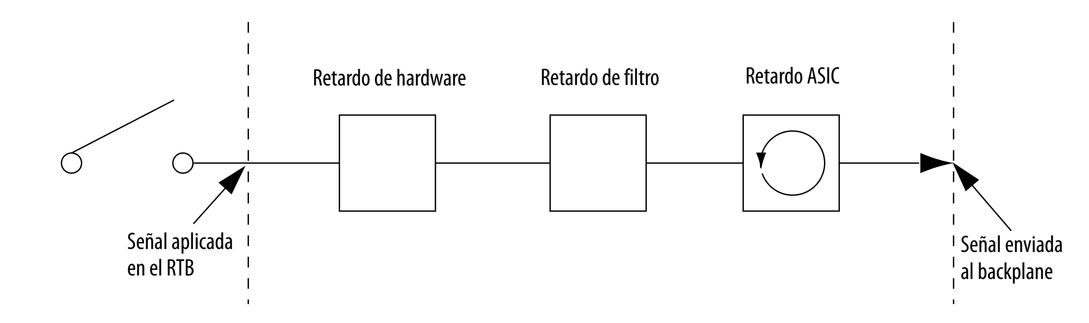
Los módulos de E/S ControlLogix experimentan retardos en la propagación de señales que se deben tener en cuenta durante el funcionamiento. El usuario puede configurar algunos de estos retardos, mientras que otros son inherentes al hardware del módulo.

Por ejemplo, existe un pequeño retardo, normalmente de menos de 1 ms, entre el momento en que se aplica una señal en el RTB de un módulo de entradas ControlLogix y el momento en que se envía una señal al sistema a través del backplane. Este tiempo refleja un tiempo de filtro de 0 ms para una entrada de CC.

Esta sección ofrece una explicación de las limitaciones de tiempo con los módulos de E/S ControlLogix.

Módulos de entradas

Como se muestra en la siguiente ilustración, los módulos de entradas ControlLogix reciben una señal en el RTB y la procesan de forma interna mediante hardware, filtros y un escán ASIC antes de enviar una señal al backplane mediante el intervalo solicitado entre paquetes (RPI) o al ocurrir un cambio de estado (COS). El RPI es un intervalo de tiempo configurado que determina cuándo se envían los datos de un módulo al controlador.



La tabla define algunos de los factores de retardo que afectan la propagación de señales en un módulo de E/S.

Retardo	Descripción
Hardware	La forma como está configurado el módulo y la variación entre los tipos de módulos afecta la forma en que se procesa la señal.
Filtro	La configuración del usuario varía de un módulo a otro, lo que afecta la propagación de señales.
ASIC	Escán ASIC = 200 µs.

EJEMPLO Se puede estimar un tiempo de retardo típico a pesar del número de factores que puedan contribuir. Por ejemplo, si está activando un módulo 1756-IB16 a 24 VCC a una temperatura de 25 °C (77 °F), el retardo de propagación de señales se ve afectado por estos factores:

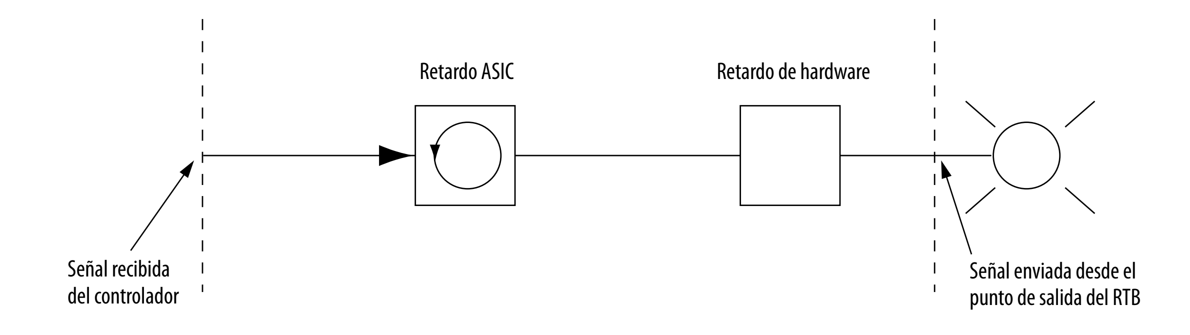
- Retardo de hardware para energizar la entrada (normalmente 290 µs en el módulo 1756-IB16)
- Tiempo de filtro configurable por el usuario de 0, 1, o 2 ms
- Escán ASIC de 200 µs

En el peor de los casos, con un tiempo de filtro de 0 ms, el módulo 1756-IB16 tiene un retardo de propagación de señales de 490 µs.

Estos tiempos no se pueden garantizar. Para conocer los tiempos de retardo nominales y máximos de cada módulo, consulte 1756 ControlLogix I/O Modules Specifications Technical Data, publicación 1756-TD002.

Módulos de salidas

Los módulos de salidas ControlLogix reciben una señal del controlador y la procesan internamente mediante el hardware y un escán ASIC antes de enviar una señal al dispositivo de salida mediante el RTB.



La tabla define algunos de los factores de retardo que afectan la propagación de señales en un módulo de E/S.

Retardo	Descripción
Hardware	La forma como está configurado el módulo y la variación entre los tipos de módulos afecta la forma en que se procesa la señal.
ASIC	Escán ASIC = 200 µs.

EJEMPLO Se puede estimar un tiempo de retardo típico a pesar del número de factores que puedan contribuir. Por ejemplo, si está activando un módulo 1756-OB16E a 24 VCC a una temperatura de 25 °C (77 °F), el retardo de propagación de señales se ve afectado por estos factores:

- Retardo de hardware para energizar la entrada (normalmente 70 µs en el módulo 1756-OB16E)
- Escán ASIC de 200 µs

En el peor de los casos, con un tiempo de filtro de 0 ms, el módulo 1756-OB16E tiene un retardo de propagación de señales de 270 µs.

Estos tiempos no se pueden garantizar. Consulte en Capítulo 8 los tiempos de retardo nominales y máximos de cada módulo.

Conexiones

Con los módulos de E/S ControlLogix, una conexión es el vínculo de transferencia de datos entre un controlador y un módulo de E/S. Una conexión puede ser de uno de estos tipos:

- Directa
- Rack optimizado

La tabla enumera las ventajas y los inconvenientes de cada tipo de conexión.

Tipo de conexión	Ventajas	Inconvenientes
Directa	Toda la información de entrada y eco de datos se transfiere, incluida la información de diagnóstico y los datos de fusibles.	Si la cantidad de datos que se transfieren a través de la red es alta, el sistema no funciona de forma tan eficiente como con las conexiones de rack.
Rack optimizado	Se economiza el uso de las conexiones. El controlador propietario tiene un solo valor de RPI para cada conexión.	La información de entrada y eco de datos se limita a los datos y los fallos generales.

Conexiones directas

Una conexión directa es un vínculo de transferencia de datos en tiempo real entre el controlador y el dispositivo que ocupa la ranura a la que hacen referencia los datos de configuración. Cuando se descargan los datos de configuración del módulo a un controlador propietario, el controlador intenta establecer una conexión directa con cada uno de los módulos a los que hacen referencia los datos.

Si un controlador tiene datos de configuración que hacen referencia a una ranura del sistema de control, el controlador comprobará de forma periódica la presencia de un dispositivo en dicha ranura. Cuando se detecta la presencia de un dispositivo, el controlador envía automáticamente los datos de configuración.

Si los datos son adecuados para el módulo encontrado en la ranura, se realiza una conexión y comienza la operación. Si los datos de configuración no son adecuados, los datos se rechazan y aparece un mensaje de error en el software. En este caso, los datos de configuración pueden ser inadecuados por varios motivos. Por ejemplo, los datos de configuración de un módulo pueden ser adecuados excepto por una discordancia en la codificación electrónica que impide el funcionamiento normal.

El controlador mantiene y monitorea su conexión con un módulo. Cualquier interrupción en la conexión hace que el controlador ponga en uno los bits de estado de fallo en el área asociada al módulo. Las interrupciones de la conexión pueden estar causadas por un fallo del módulo o por la retirada del módulo del chasis mientras está recibiendo alimentación. El software RSLogix 5000 monitorea los bits de estado de fallo para anunciar los fallos de los módulos.

Conexiones de rack optimizado

Cuando un módulo de E/S digitales se encuentra en un chasis remoto con respecto a su controlador propietario, puede elegir entre optimización de rack y optimización de rack de solo recepción durante la configuración del módulo. La opción que elija depende de la configuración del módulo de comunicación. Si el módulo de comunicación utiliza la optimización de rack de solo recepción, el módulo de E/S también debe utilizar optimización de rack de solo recepción.

Una conexión de rack optimizado economiza el ancho de banda entre los controladores propietarios y los módulos de E/S digitales en el chasis remoto. En vez de tener varias conexiones directas con valores de RPI individuales, un controlador propietario tiene una única conexión de rack con un único valor de RPI. Ese valor de RPI se adapta a todos los módulos de E/S digitales del chasis remoto.

IMPORTANTE	Como las conexiones de rack optimizado solamente son procedentes en aplicaciones que utilizan un chasis remoto, usted debe configurar el formato de comunicación, como se describe en el Capítulo 7, tanto para el módulo de E/S remoto como para el módulo EtherNet/IP o el módulo 1756-CNB remoto. Asegúrese de que configura ambos módulos para la optimización de rack. Si selecciona un formato de comunicación diferente para cada módulo, el controlador realiza dos conexiones al mismo chasis (una para cada formato) y los mismos datos viajan a través de la red ControlNet. Si utiliza optimización de rack para ambos módulos, ahorrará ancho de banda y estará configurando el sistema para que funcione de forma más eficiente.

La información de entrada o eco de datos se limita a los datos y los fallos generales. No hay disponible un estado adicional como, por ejemplo, información de diagnóstico.

IMPORTANTE	Cada controlador puede establecer conexiones en cualquier combinación de conexiones directas o de rack optimizado. En otras palabras, puede utilizar una conexión de rack optimizado entre un controlador propietario y varios módulos de E/S remotos al mismo tiempo que utiliza una conexión directa entre ese mismo controlador y otros módulos de E/S en el mismo chasis remoto.

La ilustración que aparece a continuación muestra cómo una conexión de rack optimizado elimina la necesidad de tres conexiones separadas. El controlador propietario del chasis local se comunica con todos los módulos de E/S del chasis remoto pero solo utiliza una conexión. El módulo de comunicación ControlNet envía datos provenientes de los módulos simultáneamente en el RPI.

Figura 2 - Conexión de rack optimizado

Sugerencias para conexiones de rack optimizado

Le recomendamos que utilice una conexión de rack optimizado para estas aplicaciones:

- Módulos de E/S digitales estándar
- Módulos de salidas digitales sin fusible
- Controladores propietarios que se están quedando sin conexiones

IMPORTANTE	Las conexiones de rack optimizado están disponibles solamente en módulos de E/S digitales. Sin embargo, no utilice conexiones de rack optimizado para los módulos de E/S de diagnóstico o módulos de salidas con fusibles. Los datos de salida de diagnóstico y de fusibles no se transferirán a través de una conexión de rack optimizado, lo que entra en conflicto con el objetivo por el que se utilizan estos módulos.

Funcionamiento del módulo de entradas

En los sistemas de E/S tradicionales, los controladores encuestan los módulos de entradas para obtener los estados de sus entradas. En el sistema ControlLogix, el controlador no encuesta a los módulos de entradas digitales. En su lugar, los módulos multidifunden sus datos ya sea al ocurrir un cambio de estado (COS) o bien cada intervalo solicitado entre paquetes (RPI). La frecuencia depende de las opciones seleccionadas durante la configuración y de si el módulo de entradas es local o remoto. Este método de comunicación utiliza el modelo productor/consumidor. El módulo de entradas es el productor de los datos de entradas y el controlador es el consumidor de los datos.

Todas las entradas de ControlLogix se actualizan de forma asíncrona en relación con la ejecución de la tarea del controlador. En otras palabras, las entradas se puede actualizar en el controlador en cualquier momento durante la ejecución de las tareas configuradas para su ejecución en el controlador. El dispositivo de entrada determina el momento en que se envía la entrada según su configuración.

El comportamiento de un módulo de entradas también varía dependiendo de si funciona en el chasis local o en un chasis remoto. Las siguientes secciones detallan las diferencias en las transferencias de datos entre las instalaciones local y remota.

Módulos de entradas en un chasis local

Cuando un módulo reside en el mismo chasis que el controlador propietario, los siguientes dos parámetros de configuración afectan cómo y cuándo un módulo de entradas multidifunde datos:

- Intervalo solicitado entre paquetes (RPI)
- Cambio de estado (COS)

RPI

El RPI define la frecuencia más baja a la que un módulo multidifunde sus datos al controlador propietario. El tiempo oscila entre 200 μs a 750 ms y se envía al módulo con todos los demás parámetros de configuración. Cuando transcurre el período de tiempo especificado, el módulo multidifundirá los datos. A esto se le denomina también actualización cíclica.

COS

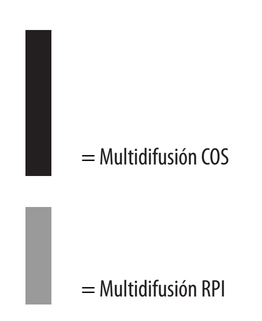
El COS indica al módulo que transfiera datos siempre que un punto de entrada especificado efectúe una transición del estado activado al desactivado, o del estado desactivado al activado. A la transición se le llama cambio de estado.

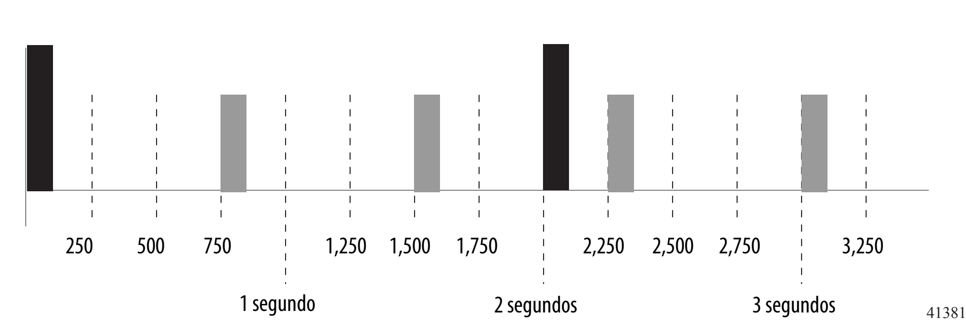
IMPORTANTE	La función de COS del módulo viene habilitada en su configuración predeterminada, tanto para la transición de activado a desactivado como para la transición de desactivado a activado.

La configuración de COS se realiza punto por punto, pero todos los datos del módulo se multidifunden cuando cualquier punto habilitado para COS cambia de estado. COS es más eficiente que RPI porque multidifunde datos solamente cuando se produce un cambio.

IMPORTANTE	Usted debe especificar un RPI independientemente de si habilita COS o no. Si no se produce ningún cambio en el período de tiempo RPI, el módulo seguirá difundiendo los datos a la frecuencia especificada por el RPI.

Por ejemplo, si una entrada cambia de estado constantemente cada dos segundos y el RPI está establecido en 750 ms, la transferencia de datos será como la de la ilustración.





Como las funciones RPI y COS son asíncronas para el escán del programa, es posible que una entrada cambie de estado durante la ejecución del escán del programa. Para evitar que esto ocurra, el punto se debe almacenar en un búfer. Para almacenar el punto en un búfer, puede copiar los datos de entrada desde sus tags de entrada a otra estructura y utilizar los datos desde ella.

SUGERENCIA Para minimizar el tráfico y ahorrar ancho de banda, utilice un valor de RPI mayor si se ha habilitado COS y el módulo está en el mismo chasis que su controlador propietario.

Disparo de tareas de eventos

Cuando están configurados, los módulos de entradas digitales ControlLogix pueden disparar una tarea de eventos. La tarea de eventos le permite ejecutar una sección de lógica inmediatamente después de ocurrir un evento o recibirse nuevos datos.

Su módulo de E/S digitales ControlLogix puede disparar tareas de eventos cuando los datos de entrada del módulo cambian de estado. Revise estas consideraciones cuando utilice un módulo de entradas digitales para disparar una tarea de eventos:

- Solamente un módulo de entradas puede disparar una tarea de eventos específica.
- Los módulos de entradas disparan la tarea de eventos según la configuración de COS del módulo. La configuración de COS define qué puntos solicitan al módulo que genere datos si se activan o se desactivan. Esta producción de datos dispara la tarea de eventos.
- Normalmente deberá habilitar COS para únicamente un punto del módulo. Si habilita COS para varios puntos, puede tener lugar una superposición de tareas de eventos.

Para obtener más información sobre las tareas de eventos, consulte Tareas, programas y rutinas de los controladores Logix5000 Manual de programación, publicación 1756-PM005.

Módulos de entrada en un chasis remoto

Si un módulo de entradas reside físicamente en un chasis diferente al chasis donde reside el controlador propietario, el papel del RPI y el comportamiento de COS del módulo cambian ligeramente con respecto a la recepción de datos en el propietario.

El comportamiento de RPI y COS sigue definiendo cuándo el módulo multidifundirá los datos en su propio chasis, tal como se describe en la sección anterior. Sin embargo, solamente el valor de RPI determina cuándo el controlador propietario lo recibirá a través de la red.

Módulos de entradas remotos conectados mediante la red ControlNet

Cuando se especifica un valor de RPI para un módulo de entradas en un chasis remoto conectado mediante una red ControlNet programada, además de indicar al módulo que multidifunda datos dentro de su propio chasis, el RPI también reserva un punto en la cadena de datos que fluye a través de la red ControlNet.

La temporización de este punto reservado puede coincidir o no con el valor exacto del RPI. Sin embargo, el sistema de control garantizará que el controlador propietario recibirá datos como mínimo con la frecuencia del RPI especificado.

Como se muestra en la ilustración siguiente, los datos de entrada dentro del chasis remoto se multidifunden en el RPI configurado. El módulo de comunicación ControlNet vuelve a enviar los datos de entrada al controlador propietario como mínimo con la frecuencia del RPI.

Figura 3 - Módulos de entradas remotos en la red ControlNet

El RPI del módulo y el punto reservado en la red son asíncronos entre sí. Por tanto, existen los escenarios del mejor caso y el peor caso en relación a cuándo el controlador propietario recibirá datos actualizados del módulo situado en un chasis remoto.

Escenario del mejor caso de multidifusión RPI

En el escenario del mejor caso, el módulo realiza una multidifusión RPI con datos de canal actualizados justo antes de que el punto de red reservado esté disponible. En este caso, el propietario situado remotamente recibe los datos casi inmediatamente.

Escenario del peor caso de multidifusión RPI

En el escenario del peor caso, el módulo realiza una multidifusión RPI justo después de que haya pasado ocurrido la ranura de red reservada. En este caso, el controlador propietario no recibirá datos hasta la siguiente ranura de red disponible.

IMPORTANTE	La habilitación de la función COS en un módulo de entradas en un chasis remoto permite al módulo multidifundir datos a la frecuencia de RPI y cuando la entrada cambia de estado, lo que ayuda a reducir el tiempo del peor caso.

Al seleccionar valores para el RPI del módulo situado remotamente, el rendimiento efectivo del sistema se optimiza cuando su valor de RPI es igual a una potencia de dos multiplicada por el NUT actual que se está ejecutando en la red ControlNet.

Por ejemplo, la siguiente tabla muestra los valores de RPI recomendados para un sistema que utiliza un NUT de 5 ms.

Tabla 2 - Valores de RPI recomendados para el sistema cuando se usa un NUT de 5 ms

NUT = 5 ms	$x2^0$	$x2^1$	$x2^2$	$x2^3$	$x2^4$	$x2^5$	$x2^6$	$x2^7$
Valores de RPI óptimos (ms)	5 ms	10 ms	20 ms	40 ms	80 ms	160 ms	320 ms	640 ms

Módulos de entradas remotos conectados mediante la red EtherNet/IP

Cuando los módulos de entradas digitales remotos se conectan al controlador propietario mediante una red EtherNet/IP, los datos se transfieren al controlador propietario en estos momentos:

- En el RPI, el módulo produce datos en su propio chasis.
- En el COS (si está habilitado), el módulo de comunicación EtherNet/IP 1756 en el chasis remoto envía inmediatamente los datos del módulo a través de la red al controlador propietario siempre que no haya enviado datos en un período de tiempo igual a un cuarto del valor de RPI del módulo de entradas digitales, para evitar inundar la red con datos.

  Por ejemplo, si un módulo de entradas digitales utiliza un RPI = 100 ms, el módulo EtherNet/IP envía los datos del módulo inmediatamente al recibirlos si no se ha enviado otro paquete de datos en los últimos 25 ms.

Para obtener más información sobre la especificación de una frecuencia de RPI, consulte Logix5000 Controllers Design Considerations Reference Manual, publicación 1756-RM094.

Funcionamiento del módulo de salidas

Un controlador propietario envía datos de salidas a un módulo de salidas en uno de estos dos casos:

- Al final de todas sus tareas (solo chasis local)
- A la frecuencia especificada en el RPI del módulo

Cuando un módulo de salidas reside físicamente en un chasis remoto con respecto al controlador propietario, el controlador propietario envía datos al módulo de salidas **solamente** a la frecuencia de RPI especificada para el módulo. No se realizan actualizaciones al final de las tareas del controlador propietario.

Cuando el módulo recibe datos del controlador, inmediatamente multidifunde los comandos de salida que recibe al resto del sistema. El módulo de salidas realiza un eco de los datos de salida reales en forma de datos de entrada y se vuelven a multidifundir en la red. A esto se le denomina eco de datos de salida.

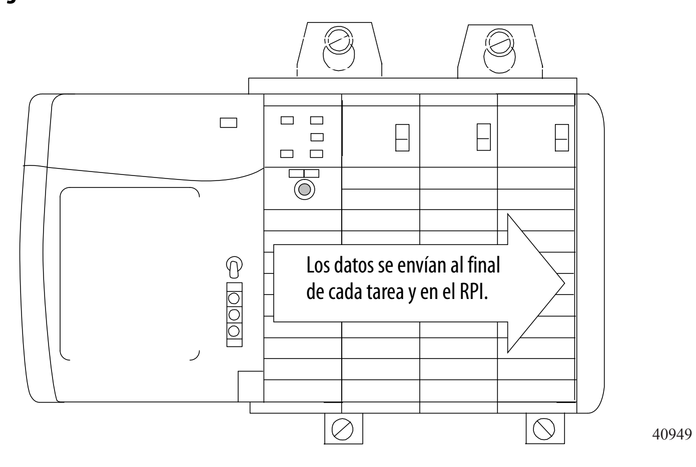
IMPORTANTE	En este modelo productor/consumidor, el módulo de salidas es el consumidor de los datos de salidas del controlador y el productor del eco de datos.

Módulos de salida en un chasis local

El controlador propietario actualiza los módulos de salidas digitales ControlLogix en el chasis local al final de cada tarea y en el RPI.

Cuando se especifica un valor de RPI para un módulo de salidas digitales, deberá indicar al controlador propietario cuándo debe multidifundir los datos de salidas al módulo. Si el módulo reside en el mismo chasis que el controlador propietario, como se muestra en la ilustración siguiente, el módulo recibirá los datos casi inmediatamente después de que el controlador propietario los envíe. Los tiempos de transferencia del backplane son pequeños.

Figura 4 - Módulos de salidas locales



Dependiendo del valor de RPI con respecto a la duración del escán del programa, el módulo de salidas puede recibir y realizar un eco de los datos varias veces durante un escán del programa.

Módulos de salidas en un chasis remoto

Si un módulo de salidas reside físicamente en un chasis que no sea el del controlador -propietario, el controlador propietario normalmente envía datos al módulo de salidas a la frecuencia de RPI especificada. No se realizan actualizaciones al final de las tareas del controlador.

Asimismo, el papel del RPI para un módulo de salidas remoto cambia ligeramente con respecto a la obtención de datos del controlador propietario.

Módulos de salidas remotos conectados mediante la red ControlNet

Cuando se especifica un valor de RPI para un módulo de salidas en un chasis remoto conectado al controlador propietario mediante una red ControlNet programada, además de indicar al controlador propietario que multidifunda los datos de salidas en su propio chasis, el RPI además reserva un punto en la cadena de datos que fluye a través de la red ControlNet.

La temporización de este punto reservado puede coincidir o no con el valor exacto del RPI. Sin embargo, el sistema de control garantizará que el módulo de salidas recibirá datos **como mínimo a la frecuencia** del RPI especificada, como se muestra en la ilustración siguiente.

Figura 5 - Módulos de salidas remotos en la red ControlNet

El punto reservado en la red y los datos de salidas enviados por el controlador son asíncronos entre sí. Por tanto, existen los escenarios del mejor caso y el peor caso en relación a cuándo el controlador propietario recibirá datos actualizados del módulo situado en un chasis remoto.

Escenario del mejor caso de multidifusión RPI

En el escenario del mejor caso, el controlador propietario envía los datos de salidas justo antes de que el punto de red reservado esté disponible. En este caso, el módulo de salidas remoto recibe los datos casi inmediatamente.

Escenario del peor caso de multidifusión RPI

En el escenario del peor caso, el controlador propietario envía los datos de salidas justo después de que haya ocurrido la ranura de red reservada. En este caso, el módulo de salidas no recibirá datos hasta la siguiente ranura de red disponible.

IMPORTANTE	Los escenarios del mejor caso y el peor caso indican el tiempo requerido para que se transfieran los datos de salidas del controlador propietario al módulo una vez el controlador propietario los ha producido. No se toma en cuenta el tiempo del programa del usuario en el controlador propietario. La recepción de datos nuevos es una función de la longitud del programa del usuario y su relación asíncrona con el RPI. El controlador propietario actualiza los módulos de salidas remotos al final de cada tarea, así como en el RPI, como se ha descrito anteriormente en esta sección, si su aplicación utiliza estos componentes: • Módulos 1756-CNB/D o 1756-CNBR/D • Software RSLogix 5000, versión 8.02.00 o posterior

Módulos de salidas remotos conectados mediante la red EtherNet/IP

Cuando los módulos de salidas digitales remotos se conectan al controlador propietario mediante una red EtherNet/IP, el controlador envía datos de salidas en estos momentos:

- Cuando expira el temporizador RPI.
- Cuando se ejecuta una instrucción Immediate Output (IOT), si se ha programado.

  Una IOT envía datos automáticamente y restablece el temporizador de RPI.
- Cuando se crea un nuevo programa para un módulo 1756-OB16IEFS desde el planificador de movimiento para una leva que se ha preparado mediante una instrucción MAOC

  Como el módulo 1756-OB16IEFS es el único módulo 1756 que se puede utilizar en un chasis remoto con una instrucción MAOC, es el único módulo que recibe datos de salidas en este escenario.

Modo de solo recepción

Cualquier controlador en el sistema puede recibir los datos de cualquier módulo de E/S, como datos de entradas, eco de datos de salida o eco de información de diagnóstico. Incluso si un controlador no es propietario de un módulo o no contiene los datos de configuración del módulo, el controlador puede recibir los datos del módulo.

Durante el proceso de configuración del módulo, usted puede especificar uno o varios modos de recepción. Para obtener más información, consulte Formatos de comunicación o conexión en la página 135.

La selección de un modo de recepción permite al controlador y al módulo establecer comunicación sin que el controlador envíe datos de configuración. En este caso, otro controlador es el propietario del módulo del que se recibe.

IMPORTANTE	En el modo de solo recepción, los controladores continúan recibiendo multidifusión de datos del módulo de E/S siempre que se mantenga la conexión entre el controlador propietario y el módulo de E/S. Si la conexión entre el controlador propietario y el módulo se interrumpe, el módulo detiene la multidifusión de datos y se interrumpen también las conexiones a todos los controladores de recepción.

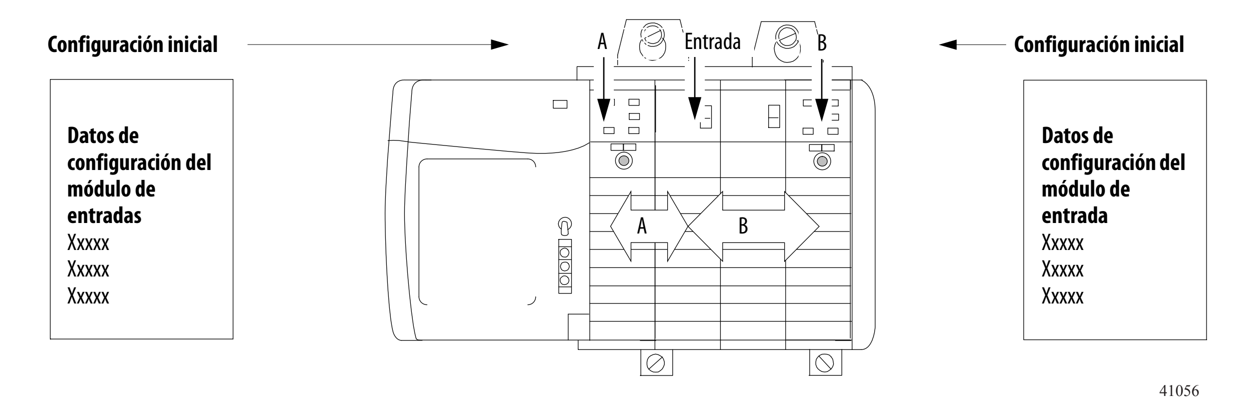
Varios controladores propietarios de módulos de entradas

Si se pierde una conexión entre un controlador propietario y un módulo, se pierde también la conexión entre los controladores que reciben de ese módulo. En consecuencia, el sistema ControlLogix le permite definir más de un controlador propietario de módulos de entradas.

IMPORTANTE	Solo los módulos de entradas pueden tener varios controladores propietarios. Si se conectan varios controladores propietarios al mismo módulo de entradas, deberán mantener configuraciones idénticas para ese módulo.

En la ilustración siguiente, los controladores A y B se han configurado para ser controladores propietarios del mismo módulo de entradas.

Figura 6 - Configuraciones idénticas de controladores propietarios para el módulo de entrada



Cuando el controlador reciba su programa de usuario, intentará establecer una conexión con el módulo de entradas. Se establece una conexión con el controlador cuyos datos de configuración lleguen primero. Cuando llegan los datos de configuración del segundo controlador, el módulo los compara con sus datos de configuración actual, que ha recibido y aceptado del primer controlador.

Si los datos de configuración enviados por el segundo controlador coinciden con los enviados por el primer controlador, esa conexión también se acepta. Si algún parámetro de los datos de configuración del segundo controlador es diferente del primero, el módulo rechaza la conexión y se informa al usuario de un error en el software o mediante la lógica del programa.

La ventaja de tener varios propietarios frente a una conexión de solo recepción es que, aunque alguno de los controladores interrumpa su conexión con el módulo, el módulo continuará funcionando y multidifundiendo datos al sistema a través de la conexión mantenida por el otro controlador.

Cambios de configuración en un módulo de entradas con varios propietarios

Debe tener cuidado al cambiar los datos de configuración de un módulo de entradas en un escenario de varios propietarios. Si los datos de configuración se cambian en el propietario A y se envían al módulo, esos datos de configuración se aceptan como la nueva configuración del módulo. El propietario B continuará recibiendo sin saber que se han realizado cambios en el comportamiento del módulo, como se ilustra a continuación.

Figura 7 - Cambios de configuración del módulo con varios propietarios

IMPORTANTE	Un mensaje en el software RSLogix 5000 le avisa de la posibilidad de una situación de varios controladores propietarios y le permite inhibir la conexión antes de cambiar la configuración del módulo. Al cambiar la configuración de un módulo con varios propietarios, recomendamos que se inhiba la conexión.

Para evitar que otros controladores propietarios reciban datos potencialmente erróneos, siga estos pasos al cambiar la configuración de un módulo en una situación de varios propietarios cuando esté en línea.

1. Para cada controlador propietario, inhiba la conexión con el módulo, ya sea en el software en la ficha Connection o en el cuadro de diálogo de mensaje que le advierte acerca de la condición de varios propietarios.
2. Realice los cambios apropiados de los datos de configuración en el software. Para obtener más información sobre el uso del software RSLogix 5000 para cambiar la configuración, consulte el Capítulo 7.
3. Repita el paso 1 y el paso 2 para todos los controladores propietarios, y haga exactamente los mismos cambios en cada uno.
4. Quite la marca de la casilla de selección Inhibit en cada configuración de controlador propietario.

Características comunes de los módulos

Compatibilidad de los módulos de entradas

Los módulos de entradas digitales ControlLogix se interconectan con dispositivos sensores y detectan si están activados o desactivados.

Los módulos de entradas ControlLogix convierten señales de activado/desactivado de CA o CC provenientes de los dispositivos del usuario al nivel lógico apropiado que pueda entender el procesador. Entre los dispositivos de entradas típicos se encuentran los siguientes:

- Interruptores de proximidad
- Final de carrera
- Selectores
- Interruptores de boya
- Interruptores de botones pulsadores

Al diseñar sistemas con módulos de entradas ControlLogix, tenga en cuenta estos factores:

- El voltaje necesario para su aplicación
- La fuga de corriente
- Si necesita un dispositivo de estado sólido
- Si su aplicación debe utilizar cableado surtidor o drenador

Compatibilidad de los módulos de salidas

Se pueden utilizar módulos de salidas ControlLogix para comandar varios dispositivos de salidas. Entre los dispositivos de salidas típicos compatibles con las salidas ControlLogix se incluyen los siguientes:

- Arrancadores de motores
- Solenoides
- Indicadores

Siga estas pautas al diseñar un sistema:

- Asegúrese de que las salidas ControlLogix pueden proporcionar el pico de corriente transitoria y la corriente en régimen permanente necesarios para funcionar correctamente.

- Asegúrese de que no se excedan los límites del pico de corriente transitoria ni de la corriente en régimen permanente. El módulo podría resultar dañado.

Al dimensionar las cargas de las salidas, consulte la documentación suministrada con el dispositivo de salida para determinar el pico de corriente transitoria y la corriente en régimen permanente necesarios para el funcionamiento del dispositivo.

Las salidas digitales estándar ControlLogix tienen capacidad para comandar directamente las entradas digitales estándar ControlLogix. Las excepciones son los módulos de entradas de diagnóstico de CA y CC. Cuando se utilizan diagnósticos, se necesita una resistencia de derivación para la corriente de fuga.

Para obtener información sobre la compatibilidad de los arrancadores de motor con módulos de salidas ControlLogix, consulte el Apéndice E.

Características comunes

En la tabla siguiente se enumeran las características comunes a todos los módulos de E/S digitales ControlLogix.

Desconexión y reconexión con la alimentación conectada

Todos los módulos de E/S ControlLogix se pueden conectar y desconectar del chasis sin necesidad de desconectar la alimentación. Esta característica permite una mayor disponibilidad del sistema de control en general. Mientras se desconecta o reconecta el módulo, no ocurre ninguna interrupción adicional en el resto del proceso de control, lo que ayuda a evitar que haya que interrumpir la operación de una línea de producción completa.

Informes de fallo de módulo

Los módulos de E/S digitales ControlLogix proporcionan una indicación tanto de hardware como de software cuando se produce un fallo de módulo. El indicador de estado de fallo de cada módulo y el software RSLogix 5000 mostrarán gráficamente este fallo e incluirán un mensaje de fallo que describe la naturaleza del mismo.

Esta característica le permite determinar cómo se ha visto afectado un determinado módulo y qué acción se debe tomar para reanudar el funcionamiento normal.

El módulo 1756-OB16IEF amplía esta característica al permitirle definir la duración del período de tiempo que debe transcurrir antes de que el módulo efectúe la transición a activado o desactivado tras producirse un fallo. Para obtener más información, consulte Retardos programables de estado de fallo en la página 96.

Configurable por software

El software RSLogix 5000 proporciona una interface para configurar cada módulo. Todas las características del módulo se habilitan o inhabilitan mediante la configuración de E/S dentro del software.

También puede utilizar el software para recuperar la siguiente información de cualquier módulo del sistema:

- Número de serie
- Información sobre la revisión del firmware
- Código del producto
- Proveedor
- Información sobre errores y fallos
- Contadores de diagnóstico

Mediante la eliminación de tareas como, por ejemplo, los ajustes de puentes e interruptores de hardware, el software hace que la configuración del módulo sea más fácil y confiable.

Codificación electrónica

La función de codificación electrónica compara automáticamente el módulo esperado, tal y como existe en el árbol de configuración de E/S de RSLogix 5000, con el módulo físico en el chasis, antes de iniciar la comunicación de E/S. Usted puede utilizar la codificación electrónica para ayudar a evitar la comunicación con un módulo que no corresponde al tipo y la revisión esperados.

Para cada módulo del árbol de configuración de E/S, la opción de codificación seleccionada por el usuario determina si se realiza una comprobación de la codificación electrónica y cómo se hace. Normalmente hay tres opciones de codificación disponibles:

- Exact Match
- Compatible Keying
- Disable Keying

Se debe considerar cuidadosamente las ventajas y las implicaciones de cada opción de codificación al seleccionar una de ellas. Para algunos tipos de módulo específicos hay menos opciones disponibles.

La codificación electrónica se basa en un conjunto de atributos exclusivo de cada revisión de producto. Cuando un controlador Logix5000 empieza a comunicarse con un módulo, se tiene en cuenta este conjunto de atributos de codificación.

Atributo	Descripción
Vendor	Fabricante del módulo; por ejemplo, Allen-Bradley.
Product Type	Tipo general de módulo; por ejemplo, adaptador de comunicación, variador de CA o E/S digital.
Product Code	Tipo de módulo específico, generalmente representado por su número de catálogo; por ejemplo, 1756-IB16I.
Major Revision	Número que representa las capacidades funcionales y los formatos de intercambio de datos del módulo. Normalmente, una revisión mayor más reciente admite al menos todos los formatos de datos que admitiría una revisión mayor anterior del mismo número de catálogo.
Minor Revision	Número que indica la revisión del firmware específica del módulo. Las revisiones menores normalmente no afectan la compatibilidad de los datos pero pueden indicar una mejora del rendimiento o del comportamiento.

Puede encontrar la información sobre la revisión en la ficha General del cuadro de diálogo Properties de un módulo.

Figura 8 - Ficha General



IMPORTANTE	El cambio de las selecciones de codificación electrónica en línea puede hacer que se interrumpa la conexión de la comunicación de E/S con el módulo, lo que provocaría una pérdida de datos.

Exact Match

La codificación Exact Match requiere que todos los atributos de codificación, es decir, Vendor, Product Type, Product Code, Major Revision y Minor Revision, del módulo físico y del módulo creado en el software concuerden exactamente para establecer la comunicación. Si algún atributo no coincide exactamente, no se permite la comunicación de E/S con el módulo o con los módulos conectados a través de él, como en el caso de un módulo de comunicación.

Utilice la codificación Exact Match cuando necesite que el sistema verifique que las revisiones del módulo que se están utilizando sean exactamente las especificadas en el proyecto, por ejemplo, para uso en industrias muy reguladas. La codificación Exact Match es también necesaria para habilitar Automatic Firmware Update en el módulo a través de la característica Firmware Supervisor desde un controlador Logix5000.

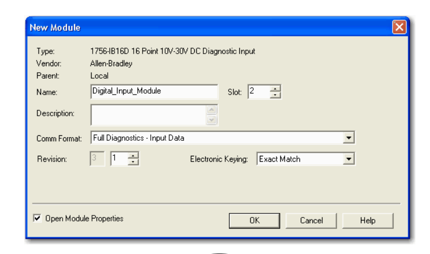
EJEMPLO

En el siguiente escenario, **la codificación Exact Match impide la comunicación de E/S**.

La configuración del módulo corresponde a un módulo 1756-IB16D con la revisión de módulo 3.1. El módulo físico es un módulo 1756-IB16D con la revisión de módulo 3.2. En este caso, se impide la comunicación porque la revisión menor de los módulos no coincide exactamente.

Configuración del módulo

Proveedor = Allen-Bradley
Tipo de producto = Módulo de entradas digitales
Número de catálogo = 1756-IB16D
Revisión mayor = 3
Revisión menor = 1

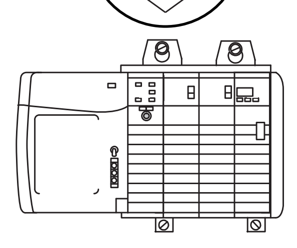


Se impide la comunicación.



Módulo físico

Proveedor = Allen-Bradley
Tipo de producto = Módulo de entradas digitales
Número de catálogo = 1756-IB16D
Revisión mayor = 3
Revisión menor = 2



IMPORTANTE

El cambio de las selecciones de codificación electrónica en línea puede hacer que se interrumpa la conexión de la comunicación de E/S con el módulo, lo que provocaría una pérdida de datos.

Compatible Keying

Compatible Keying indica que el módulo determina si se acepta o se rechaza la comunicación. Diferentes familias de módulos, adaptadores de comunicación y tipos de módulos implementan la comprobación de compatibilidad de forma diferente basándose en las capacidades de la familia y en el conocimiento previo de productos compatibles.

Compatible Keying es la configuración predeterminada. Compatible Keying permite que el módulo físico acepte la clave del módulo configurado en el software, siempre y cuando el módulo configurado pueda ser emulado por el módulo físico. El nivel exacto de emulación requerido es específico del producto y de la revisión.

Con Compatible Keying, puede reemplazar un módulo de una determinada revisión mayor por uno del mismo número de catálogo y la misma revisión mayor o una más reciente, es decir, un número de revisión más alto. En algunos casos, la selección hace posible utilizar un repuesto con un número de catálogo diferente al original. Por ejemplo, puede reemplazar un módulo 1756-CNBR por un módulo 1756-CN2R.

Las notas de la versión para módulos individuales indican los detalles específicos sobre la compatibilidad.

Cuando se crea un módulo, los desarrolladores del módulo tienen en cuenta el historial de desarrollo del módulo para implementar capacidades que emulan las del módulo anterior. Sin embargo, los desarrolladores no pueden conocer los desarrollos futuros. Por ello, cuando se configura un sistema, le recomendamos que configure el módulo utilizando la revisión más antigua, es decir, el número de revisión más bajo, del módulo físico que piense que se utilizará en el sistema. Al hacerlo, puede evitar el caso de que un módulo físico rechace la solicitud de codificación porque es una revisión anterior a la configurada en el software.

EJEMPLO

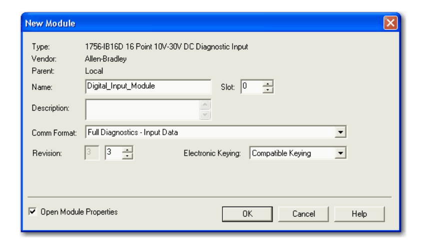
En el siguiente escenario, **Compatible Keying impide la comunicación de E/S**.

La configuración del módulo corresponde a un módulo 1756-IB16D con la revisión de módulo 3.3. El módulo físico es un módulo 1756-IB16D con la revisión de módulo 3.2. En este caso, se impide la comunicación porque la revisión menor del módulo es inferior a la esperada y quizá no sea compatible con la 3.3.



Configuración del módulo

Proveedor = Allen-Bradley
Tipo de producto = Módulo de entradas digitales
Número de catálogo = 1756-IB16D
Revisión mayor = 3
Revisión menor = 3



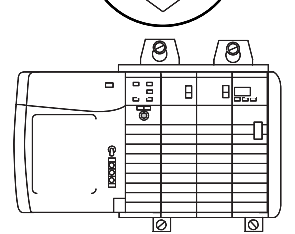


Se impide la comunicación.



Módulo físico

Proveedor = Allen-Bradley
Tipo de producto = Módulo de entradas digitales
Número de catálogo = 1756-IB16D
Revisión mayor = 3
Revisión menor = 2



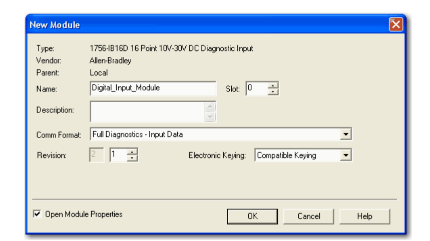
EJEMPLO En el siguiente escenario, **Compatible Keying permite la comunicación de E/S**.

La configuración del módulo corresponde a un módulo 1756-IB16D con la revisión de módulo 2.1. El módulo físico es un módulo 1756-IB16D con la revisión de módulo 3.2. En este caso, se permite la comunicación porque la revisión mayor del módulo físico es superior a la esperada y el módulo determina que es compatible con la revisión mayor anterior.



Configuración del módulo

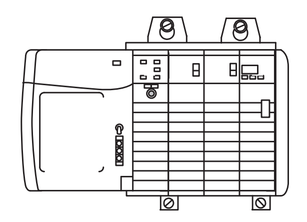
Proveedor = Allen-Bradley
Tipo de producto = Módulo de entradas digitales
Número de catálogo = 1756-IB16D
Revisión mayor = 2
Revisión menor = 1





Módulo físico

Proveedor = Allen-Bradley
Tipo de producto = Módulo de entradas digitales
Número de catálogo = 1756-IB16D
Revisión mayor = 3
Revisión menor = 2



IMPORTANTE El cambio de las selecciones de codificación electrónica en línea puede hacer que se interrumpa la conexión de la comunicación de E/S con el módulo, lo que provocaría una pérdida de datos.

Disabled Keying

Disabled Keying indica que los atributos de codificación no se tienen en cuenta al intentar la comunicación con un módulo. Se tienen en cuenta otros atributos, como el tamaño y el formato de los datos, que deben ser aceptables antes de establecer la comunicación de E/S. Con Disabled Keying, la comunicación de E/S puede tener lugar con un módulo de un tipo distinto al especificado en el árbol de configuración de E/S con resultados impredecibles. Generalmente no recomendamos utilizar Disabled Keying.



ATENCIÓN: Sea sumamente prudente al utilizar Disabled Keying; si se usa incorrectamente, esta opción puede ocasionar lesiones personales o la muerte, daños materiales o pérdidas económicas.

Si utiliza Disabled Keying, será plenamente responsable de comprender si el módulo que se va a utilizar puede satisfacer los requisitos funcionales de la aplicación.

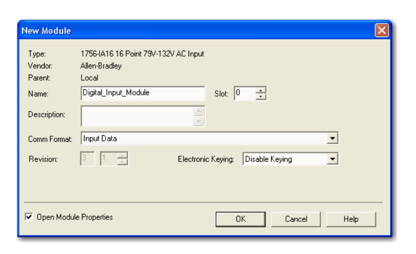
EJEMPLO

En el siguiente escenario, **Disable Keying impide la comunicación de E/S**.

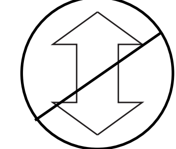
La configuración del módulo corresponde a un módulo de entradas digitales 1756-IA16. El módulo físico es un módulo de entradas analógicas 1756-IF16. En este caso, **se impide la comunicación porque el módulo analógico rechaza los formatos de datos que exige la configuración del módulo digital**.

Configuración del módulo

Proveedor = Allen-Bradley
Tipo de producto = Módulo de entradas digitales
Número de catálogo = 1756-IA16
Revisión mayor = 3
Revisión menor = 1

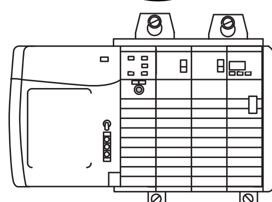






Módulo físico

Proveedor = Allen-Bradley
Tipo de producto = Módulo de entradas analógicas
Número de catálogo = 1756-IF16
Revisión mayor = 3
Revisión menor = 2



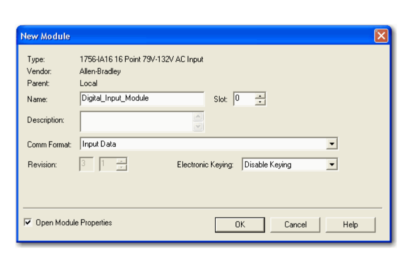
EJEMPLO

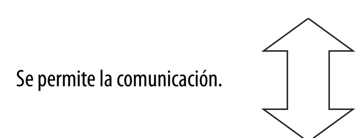
En el siguiente escenario, **Disable Keying permite la comunicación de E/S**.

La configuración del módulo corresponde a un módulo de entradas digitales 1756-IA16. El módulo físico es un módulo de entradas digitales 1756-IB16. En este caso, se permite la comunicación porque los dos módulos digitales comparten formatos de datos comunes.

Configuración del módulo

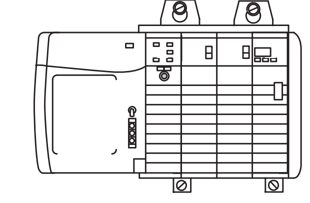
Proveedor = Allen-Bradley
Tipo de producto = Módulo de entradas digitales
Número de catálogo = 1756-IA16
Revisión mayor = 2
Revisión menor = 1





Módulo físico

Proveedor = Allen-Bradley
Tipo de producto = Módulo de entradas digitales
Número de catálogo = 1756-IB16
Revisión mayor = 3
Revisión menor = 2



IMPORTANTE	El cambio de las selecciones de codificación electrónica en línea puede hacer que se interrumpa la conexión de la comunicación de E/S con el módulo, lo que provocaría una pérdida de datos.

Inhibición de módulo

La inhibición de módulo le permite suspender indefinidamente una conexión entre un -controlador propietario y un módulo de E/S digitales sin tener que retirar el módulo de la configuración. Este proceso le permite inhabilitar temporalmente la comunicación con un módulo, por ejemplo, para realizar el mantenimiento. La inhibición de módulo se puede utilizar de las siguientes formas:

- Se escribe una configuración para un módulo de E/S pero inhibe el módulo para impedirle comunicarse con el controlador propietario. En este caso, el propietario no establece una conexión y la configuración no se envía al módulo hasta que se desinhiba la conexión.
- En su aplicación, un controlador ya es el propietario de un módulo, ha descargado la configuración en el módulo y está actualmente intercambiando datos a través de la conexión entre los dispositivos. En este caso, puede inhibir el módulo y el controlador propietario se comporta como si la conexión con el módulo no existiera.

IMPORTANTE	Cuando se inhibe un módulo de salidas, entra en el modo de programación y todas las salidas cambian al estado configurado para el modo de programación. Por ejemplo, si se configura un módulo de salida para que el estado de las salidas efectúe una transición a cero durante el modo de programación, cuando ese módulo se inhiba, las salidas efectuarán una transición a cero.

Quizás necesite utilizar la inhibición de módulo en estos casos:

- Varios controladores son propietarios del mismo módulo de entradas digitales. Se requiere un cambio en la configuración del módulo. No obstante, el cambio se debe llevar a cabo en el programa en todos los controladores. En este caso, siga estos pasos.

  a. Inhiba el módulo.
  b. Cambie la configuración en todos los controladores.
  c. Desinhiba el módulo.

- Desea actualizar un módulo de E/S digitales. Le recomendamos que utilice este procedimiento.

  a. Inhiba el módulo.
  b. Realice la actualización.
  c. Desinhiba el módulo.

- Está utilizando un programa que incluye un módulo que aún no posee físicamente y no desea que el controlador busque continuamente un módulo que aún no existe. En este caso, puede inhibir el módulo en su programa hasta que se encuentre físicamente en la ranura adecuada.

Uso del reloj del sistema para poner un sello de hora en las entradas y en las salidas programadas

Esta sección describe cómo utilizar los sellos de hora CST en módulos de E/S estándar y de diagnóstico
y los sellos de hora CIP Sync en módulos de E/S rápidas.

Uso de la hora coordinada del sistema con módulos de E/S estándar y de diagnóstico

Los maestros de hora generan una hora coordinada del sistema (CST) de 64 bits para sus chasis respectivos. La CST es una hora específica del chasis que no está sincronizada ni relacionada de ninguna otra manera con la hora generada a través de la red ControlNet para establecer un tiempo de actualización de la red (NUT). Para obtener más información sobre NUT, consulte Uso del software RSNetWorx y RSLogix 5000 en la página 20.

Puede configurar sus módulos de entradas digitales para obtener acceso a la CST y los datos de entrada de sello de hora con una referencia de hora relativa de cuándo los datos de entrada cambian de estado.

IMPORTANTE	Como solo se devuelve un valor de CST al controlador cuando cualquier punto de entrada cambia de estado, le recomendamos que utilice sellos de hora solo en un punto de entrada por módulo.

La tabla siguiente describe cómo puede utilizar los sellos de hora CST.

Tema	Descripción
Sellos de hora para una secuencia de eventos	La CST se puede utilizar para establecer una secuencia de eventos que tienen lugar en un punto específico de un módulo de entrada marcando los datos de entrada con un sello de hora. Para determinar una secuencia de eventos, debe hacer lo siguiente: • Establezca el formato de comunicación del módulo de entrada en CST Timestamped Input Data. • Habilite COS para el punto de entrada donde ocurrirá una secuencia e inhabilite COS para todos los demás puntos del módulo. **SUGERENCIA** Si decide configurar varios puntos de entrada para COS, su módulo genera una CST única cada vez que alguno de estos puntos de entrada cambian de estado, siempre y cuando los cambios no ocurran a menos de 500 µs el uno del otro. Si varios puntos de entrada configurados para COS cambian de estado a menos de 500 µs el uno del otro, se genera un solo valor de CST para todos, con lo que parecerá que todos ellos han cambiado exactamente al mismo tiempo.

Tema	Descripción
Sello de hora junto con salidas programadas	Los sellos de hora se pueden utilizar junto con la función de salidas programadas, de modo que después de que los datos de entradas cambien de estado y se ponga el sello de hora, un punto de salida se accionará en algún momento configurado en el futuro. Usted puede programar salidas hasta a 16 segundos con vistas al futuro. Cuando utilice los sellos de hora de entradas y salidas programadas, debe hacer lo siguiente: • Elija un formato de comunicación o conexión para cada módulo de entradas y salidas que permita la aplicación de sellos de hora. Para obtener más información, consulte Formatos de comunicación o conexión en la página 135. • Tenga un maestro de hora en el mismo chasis que los dos módulos de E/S. • Inhabilite COS para todos los puntos de entrada del módulo de entradas excepto el punto en el que se está poniendo el sello de hora. **SUGERENCIA** Para que las salidas programadas funcionen con más eficacia, recuerde lo siguiente: • La hora de transición futura de las salidas programadas debe tener en cuenta todos los retardos de controlador, backplane y red. • Los módulos de E/S deben residir en el mismo rack que el maestro de hora.

Uso de la hora CIP Sync con módulos de E/S rápidas

Los módulos 1756-IB16IF, 1756-OB16IEF y 1756-OB16IEFS utilizan CIP Sync tanto para sellos de hora como para programación.

CIP Sync es una implementación CIP del PTP (protocolo de precisión de tiempo) IEEE 1588. CIP Sync proporciona sincronización precisa en tiempo real (hora en tiempo real) o de hora universal coordinada (UTC) de controladores y dispositivos conectados a través de redes CIP. Esta tecnología admite aplicaciones altamente distribuidas que requieren sellos de hora, grabación de secuencia de eventos, control de movimiento distribuido y mayor coordinación de control.

Los módulos 1756-IB16IF, 1756-OB16IEF y 1756-OB16IEFS son dispositivos solo esclavos CIP Sync. Debe haber otro módulo en la red que funcione como reloj maestro. Para obtener más información sobre el modo de utilizar la tecnología CIP Sync, consulte Integrated Architecture and CIP Sync Configuration Application Technique, publicación IA-AT003.

Los módulos de E/S rápidas se pueden utilizar para captar sellos de hora y salidas programadas como módulos basados en CST, lo que proporciona las siguientes ventajas:

- Los módulos de E/S rápidas tienen una precisión muy superior a la de los módulos basados en CST.
- A las entradas se les aplica el sello de hora por punto, de modo que se pueden configurar varias entradas para COS sin perder datos de sello de hora.
- CIP Sync es para todo el sistema, por lo que los valores de sello de hora y de programación son coherentes en todos los módulos del sistema. Por ejemplo, si se utilizan sellos de hora de entrada 1756-IB16IF para programar salidas en un módulo 1756-OB16IEF, el controlador, el módulo de entrada y el módulo de salida no están limitados al mismo chasis como ocurre en el caso de E/S basadas en CST.
- Los módulos de salidas utilizan todos los 64 bits del sello de hora para programar, por lo que no hay límites en los rangos de programación.

Combinación de módulos CST y CIP Sync en un sistema ControlLogix

CST se habilita automáticamente en cada chasis configurado para utilizar CIP Sync. Por tanto, es posible incluir módulos que utilicen CST para su base de tiempo en sistemas que se han configurado para utilizar CIP Sync. Además, existe una correlación directa entre la hora del sistema CIP Sync y la hora CST del chasis local.

La hora del sistema CIP Sync y la hora CST del chasis local están relacionados mediante esta ecuación:

Hora del sistema CIP Sync = Hora CST + offset

El offset de la ecuación anterior es un valor exclusivo de cada chasis y se puede obtener utilizando uno de estos métodos:

- CSTOffset proveniente del objeto Wall Clock Time (WCT) de un controlador del chasis
- SystemOffset proveniente del objeto Time Synchronize de un controlador del chasis
- LocalClockOffset devuelto en una conexión de E/S proveniente de un módulo con capacidad para CIP Sync del chasis

La relación antes descrita permite que las E/S basada en CST y CIP Sync interaccionen siempre y cuando el offset en el chasis que contiene el módulo basado en CST esté accesible.

Comunicación productor/consumidor

Cuando se usa la comunicación productor/consumidor, los módulos de E/S ControlLogix pueden producir datos sin ser antes encuestados por un controlador. Los módulos producen los datos y cualquier otro dispositivo controlador propietario puede decidir consumirlos.

Por ejemplo, un módulo de entrada produce datos y cualquier número de procesadores puede consumirlos al mismo tiempo, lo que elimina la necesidad de que un procesador envíe los datos a otro procesador. Para obtener más información sobre este proceso, consulte Funcionamiento del módulo de entradas en la página 26.

Información del indicador de estado

Cada módulo de E/S digitales ControlLogix tiene un indicador de estado en la parte frontal del módulo que permite al usuario comprobar el estado de diagnóstico y estado de operación de un módulo. Las pantallas del indicador de estado varían para cada módulo.

Estado	Descripción
I/O status ST	Esta pantalla amarilla indica el estado de activado/desactivado del dispositivo de campo. **IMPORTANTE:** Para los módulos 1756-OA8D y 1756-OA8E, el indicador de estado de E/S no se ilumina si no hay alimentación de campo aplicada.
Module status OK	Esta pantalla verde indica el estado de comunicación del módulo.
Fault status FLT	Esta pantalla solo se encuentra en algunos módulos e indica la presencia o la ausencia de varios fallos.
Fuse status Fuse	Esta pantalla solo se encuentra en módulos protegidos por fusibles electrónicos e indica el estado del fusible del módulo.

Consulte en el Apéndice A los ejemplos de indicadores de estado de los módulos de E/S digitales ControlLogix.

Características comunes específicas de los módulos de entradas

La tabla siguiente enumera características específicas de los módulos de entradas digitales ControlLogix.

Transferencia de datos en tiempo cíclico o cambio de estado

Los módulos de entradas digitales siempre envían datos al RPI, pero envían datos a un cambio de estado solo si la característica COS está habilitada. COS es más eficiente que RPI porque multidifunde datos solamente cuando se produce un cambio.

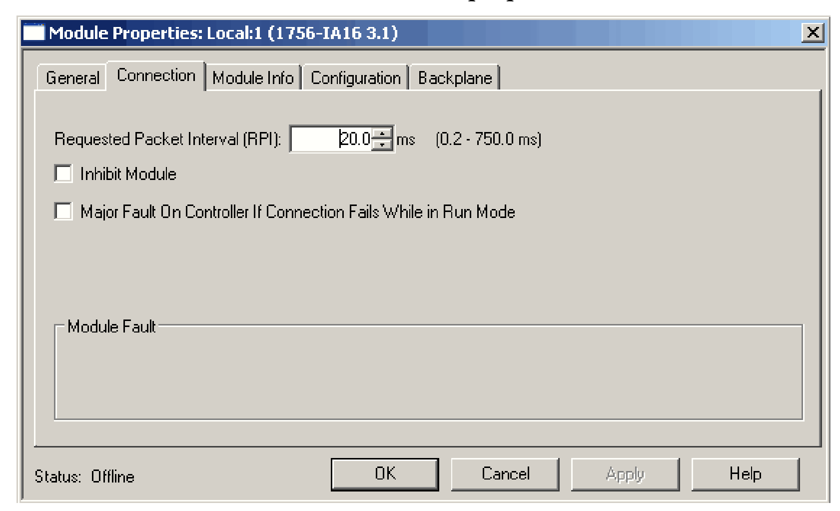
La tabla describe las dos formas en que un módulo envía datos al controlador propietario.

Método	Descripción
RPI	Frecuencia definida por el usuario a la que el módulo actualiza la información enviada a su controlador propietario. Esto se conoce también como transferencia cíclica de datos.
COS	Característica configurable que, una vez habilitada, indica al módulo que actualice su controlador propietario con nuevos datos cuando un punto de entrada especificado efectúa transiciones de activado a desactivado y de desactivado a activado. Los datos se enviarán a la frecuencia de RPI cuando no haya cambio de estado. De forma predeterminada, este ajuste está siempre habilitado para los módulos de entradas.

Establecer RPI

La ficha Connection del cuadro de diálogo Module Properties le permite introducir un RPI. El RPI garantiza la frecuencia más lenta a la que se realiza la multidifusión de los datos.

La frecuencia de transferencia de los datos real del módulo puede ser superior al ajuste RPI, pero el RPI proporciona un período de tiempo definido máximo cuando los datos se transfieren al controlador propietario.



Siga estos pasos para establecer un valor de RPI.

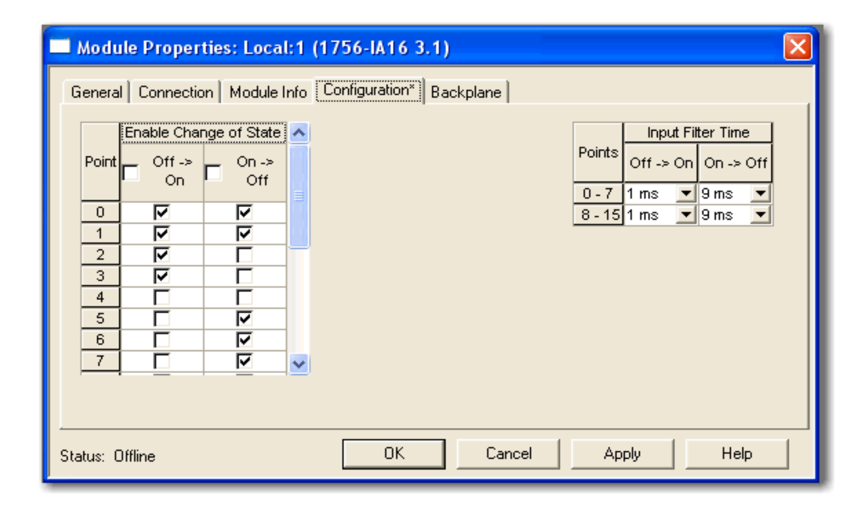
1. En el cuadro de diálogo Module Properties, haga clic en la ficha Connection.
2. En el campo Requested Packet Interval (RPI), introduzca un valor de RPI.
3. Haga clic en OK.

Habilitar cambio de estado

La columna Point del lado izquierdo de la ficha Configuration le permite definir si se produce un COS cuando un dispositivo de campo efectúa una transición de desactivado a activado o de activado a desactivado.

Siga estos pasos para habilitar o inhabilitar el COS.

1. En el cuadro de diálogo Module Properties, haga clic en la ficha Configuration.



2. Realice una de las siguientes acciones en las columnas Enable Change of State:
   - Para habilitar COS para un punto, marque la casilla de selección correspondiente Off to On u On to Off.
   - Para inhabilitar COS para un punto, quite la marca de la casilla de selección correspondiente Off to On u On to Off.
3. Haga clic en OK.

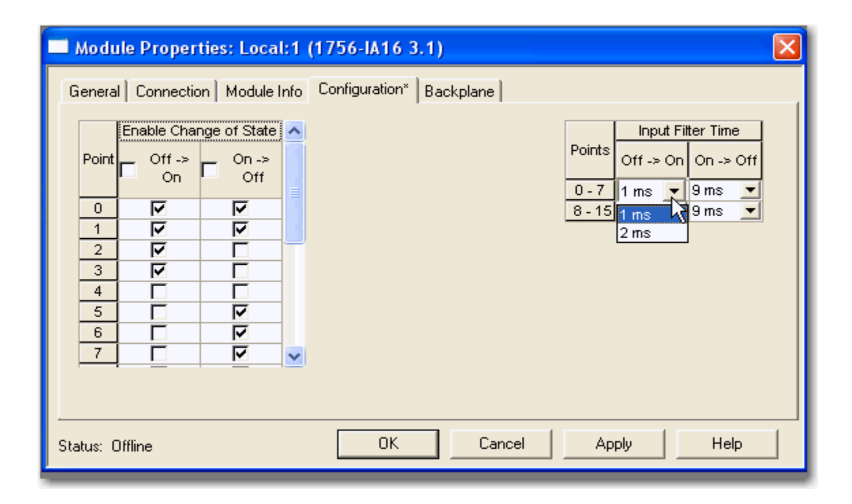
Tiempos de filtro configurables por software

Los tiempos de filtro On to Off y Off to On se pueden ajustar mediante el software RSLogix 5000 para todos los módulos de entradas ControlLogix. Estos filtros mejoran la inmunidad de ruido de una señal. Un valor mayor de filtro afecta a la duración de los tiempos de retardo de las señales procedentes de estos módulos.

IMPORTANTE	Los filtros de entrada del módulo 1756-IB16IF funcionan de forma diferente a la de otros módulos de E/S digitales. Para obtener información sobre los filtros de entrada del módulo 1756-IB16IF, consulte la página 90.

Siga estos pasos para configurar el tiempo de filtro de entrada.

1. En el lado derecho de la ficha Configuration, elija los tiempos de filtro de entrada en los menús desplegables Off → On y On → Off.



2. Haga clic en OK.

Variedades aisladas y no aisladas de módulos de entradas

Los módulos de entradas ControlLogix proporcionan opciones de cableado aislado y no aislado. Algunas aplicaciones requieren que la alimentación de los circuitos de E/S proceda de fuentes de alimentación eléctrica separadas y aisladas. Como estas condiciones exigen terminales comunes separados para cada canal, algunos módulos de entradas utilizan aislamiento individual o aislamiento punto a punto, de modo que si un punto falla, los demás sigan funcionando.

Otros tipos de aislamiento disponibles con los módulos de entradas ControlLogix son el aislamiento canal a canal y sin aislamiento. Su aplicación determina qué tipo de aislamiento es necesario y qué módulo de entradas se debe utilizar.

Densidades de puntos de entradas múltiples

Los módulos de entradas ControlLogix utilizan densidades de 8, 16 o 32 puntos para una mayor flexibilidad en su aplicación. Un punto es la terminación en la que un cable proveniente de un dispositivo de campo se conecta al módulo de entradas. El módulo recibe información proveniente del dispositivo en este punto designado y la comunica cuando hay actividad.

Características comunes específicas de los módulos de salidas

La tabla siguiente enumera características específicas de los módulos de salidas digitales ControlLogix.

IMPORTANTE Algunas características no están disponibles en todos los módulos de salidas. La tabla indica qué módulos admiten cada característica.

Tema	Página	Módulos disponibles
Estados de salidas configurables a nivel de punto	55	Todos los módulos
Eco de datos de salida	56	Todos los módulos
Variedades aisladas y no aisladas de módulos de salidas	56	Todos los módulos
Densidades de puntos de salidas múltiples	57	Todos los módulos
Fusibles electrónicos	57	1756-OA8D 1756-OA8E 1756-OB16D 1756-OB16E 1756-OB8EI 1756-OB16IEF 1756-OB16IEFS 1756-OV16E 1756-OV32E
Detección de corte de energía de campo	60	1756-OA8E
Enclavamiento de información de diagnóstico	61	1756-OA8E 1756-OB16IEF 1756-OB16IEFS
Control de salidas programadas	63	1756-OB16IS 1756-OB16IEFS

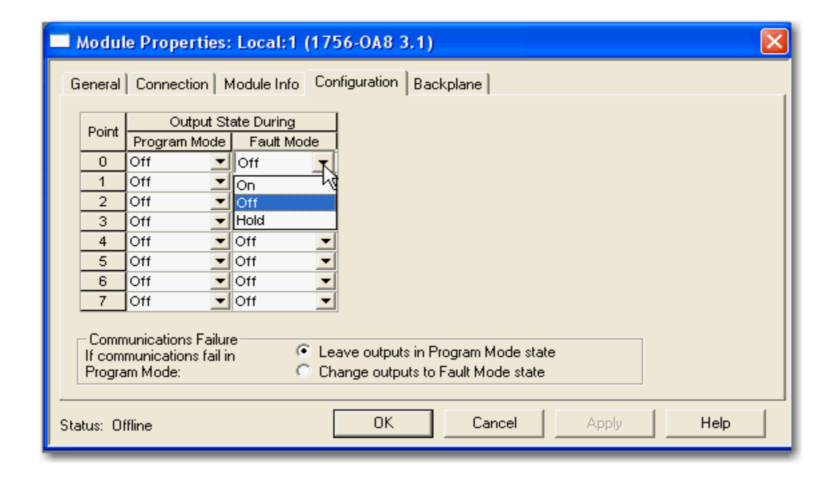
Estados de salidas configurables a nivel de punto

Las salidas individuales se pueden configurar en estados de salida únicos si el módulo entra en modo de programación o en modo de fallo.

IMPORTANTE	Cuando se inhibe un módulo de salidas, entra en el modo de programación y todas las salidas cambian al estado configurado para el modo de programación. Por ejemplo, si se configura un módulo de salidas para que el estado de las salidas pase a desactivado durante el modo de programación, cuando ese módulo se inhiba, las salidas se desactivarán.

Siga estos pasos para configurar un estado de salida.

1. En el cuadro de diálogo Module Properties, haga clic en la ficha Configuration.



2. En el menú desplegable Program Mode, seleccione si el estado de salida del módulo será activado o desactivado durante el modo de programación:
   - On
   - Off
   - Hold (mantener el estado de salida actual)
3. En el menú desplegable Fault Mode, seleccione si el estado de salida del módulo durante el modo de fallo será:
   - On
   - Off
   - Hold (mantener el estado de salida actual)
4. Haga clic en OK.

Eco de datos de salida

Durante el funcionamiento normal, cuando un controlador envía un comando de salida al sistema ControlLogix, el módulo de salidas al que se dirige ese comando devuelve el estado enviado de la salida al sistema. Este proceso verifica que el módulo ha recibido el comando e intentará ejecutarlo.

Otros dispositivos pueden utilizar esta señal de difusión a través de una conexión de solo recepción para determinar el estado deseado de la salida sin tener que interrogar al controlador propietario.

Monitoreo de los bits de fallo

El eco de los datos de salida solo coincide con el estado enviado de las salidas si el módulo funciona en condiciones normales. Si hay una anomalía con el módulo, el estado enviado y el eco de los datos de salida quizá no coincidan.

Puede monitorear los bits de fallo de los puntos de salidas para determinar si existen condiciones de fallo. Si se produce un fallo, se establece el bit de fallo y su programa le alerta de la condición. En este caso, el eco de los datos de salida quizá no coincida con el estado enviado de las salidas.

Si existe una discordancia entre el estado enviado de las salidas y el eco de los datos de salida, compruebe su módulo de salida para determinar si existen las siguientes condiciones:

- Fallo de comunicación.
- Conexión inhibida.
- Fusible fundido: el módulo no activará una salida si se detecta una sobrecarga o un cortocircuito.
- (Solo 1756-OA8D y 1756-OA8E) Corte de energía de campo: el módulo no se activará una salida a menos que se detecte alimentación de CA.

Variedades aisladas y no aisladas de módulos de salidas

Al igual que los módulos de entradas, los módulos de salidas ControlLogix proporcionan opciones de cableado aislado y no aislado. Los módulos de E/S proporcionan aislamiento de cableado punto a punto, grupo a grupo o canal a canal. Su aplicación específica determina qué tipo de aislamiento es necesario y qué módulo de salida se debe utilizar.

IMPORTANTE	Aunque algunos módulos de E/S ControlLogix proporcionan opciones de cableado no aislado del lado del campo, cada módulo de E/S mantiene el aislamiento eléctrico interno entre el lado del sistema y el lado del campo.

Densidades de puntos de salidas múltiples

Los módulos de salidas ControlLogix utilizan densidades de 8, 16 o 32 puntos para una mayor flexibilidad en su aplicación. Un punto es la terminación en la que un cable proveniente de un dispositivo se conecta al módulo de E/S. La E/S recibe información proveniente del dispositivo en este punto designado y la comunica cuando hay actividad.

Fusibles electrónicos

Algunas salidas digitales tienen fusibles electrónicos o mecánicos internos para impedir que fluya demasiada corriente a través del módulo. Esta característica protege el módulo frente a daños eléctricos. Otros módulos requieren fusibles externos.

Los módulos que utilizan fusibles electrónicos se protegen con fusibles ya sea por punto o por grupo, para proteger los puntos de salidas frente a picos de corrientes transitorias demasiado altas. Si empieza a fluir demasiada corriente a través de un punto, se dispara el fusible y se envía un fallo a nivel de punto al controlador. Se puede examinar el tag correspondiente en caso de fallo. Para obtener más información sobre tags de fallo, consulte el Apéndice B.

Estos módulos utilizan fusibles electrónicos:

- 1756-OA8E
- 1756-OB8EI
- 1756-OA8D
- 1756-OB16D
- 1756-OB16E
- 1756-OV16E
- 1756-OV32E
- 1756-OB16IEF
- 1756-OB16IEFS

Consulte la Tabla 3 para determinar el fusible que debe utilizar en su aplicación. Si su módulo no admite fusibles, puede utilizar un IFM con fusibles para proteger las salidas. Consulte la publicación 1492-TD008.

Tabla 3 - Fusibles recomendados

Tipo de circuito	Nº de cat.	Fusibles en el módulo	Fusible recomendado	Proveedor del fusible
CA	1756-OA8[1]	Ninguno: se puede utilizar un IFM con fusibles para proteger las salidas[9]	5 x 20 mm 6.3 A, retardo medio	SAN-O Industry Corp. (SOC) n/p MT 4-6.3A
	1756-OA8D[2] [3]	Sí: protegido con fusibles por punto	Fusible electrónico	
	1756-OA8E[2] [3]			
	1756-OA16[1] [4] [5]	Sí: protegido con fusibles por grupo	5 x 20 mm 3.15 A, fusión lenta Corriente de interrupción 1500 A	Littelfuse n/p H2153.15
	1756-OA16I[1]	Ninguno: se puede utilizar un IFM con fusibles para proteger las salidas[9]	5 x 20 mm 6.3 A, retardo medio	SOC n/p MT 4-6.3A
	1756-ON8			

Tabla 3 - Fusibles recomendados (continuación)

Tipo de circuito	Nº de cat.	Fusibles en el módulo	Fusible recomendado	Proveedor del fusible
CC	1756-OB8(6)	Ninguno: se puede utilizar un IFM con fusibles para proteger las salidas(9)	5 x 20 mm 4 A, acción rápida	SOC n/p MQ2-4A
	1756-OB81(6)			
	1756-OB8EI(2) (3) (6)	Sí: protegido con fusibles por punto	Fusible electrónico	
	1756-OB16D(2) (3) (7)			
	1756-OB16E(2) (3) (6)	Sí: protegido con fusibles por grupo		
	1756-OB16I(6) (8)	Ninguno: se puede utilizar un IFM con fusibles para proteger las salidas(9)	5 x 20 mm 4 A, acción rápida	SOC n/p MQ2-4A
	1756-OB16IEF(2) (3) (6)	Sí: protegido con fusibles por punto	Fusible electrónico	
	1756-OB16IEFS(2) (3) (6)			
	1756-OB16IS(6) (8)	Ninguno: se puede utilizar un IFM con fusibles para proteger las salidas(9)	5 x 20 mm 4 A, acción rápida	SOC n/p MQ2-4A
	1756-OB32(6) (8)		5 x 20 mm 800 mA	Littelfuse n/p SP001.1003 o Schurter n/p 216.800
	1756-OC8(6)		5 x 20 mm 4 A, acción rápida	SOC n/p MQ2-4A
	1756-OG16(6)			
	1756-OH8I(6) (8)			
	1756-OV16E(2) (3) (6)	Sí: protegido con fusibles por grupo	Fusible electrónico	
	1756-OV32E(2) (3) (6)			
Relé	1756-OW16I(8)	Ninguno: se puede utilizar un IFM con fusibles para proteger las salidas(9)	5 x 20 mm 6.3 A, retardo medio	SOC n/p MT 4-6.3A
	1756-OX8I(8)			

(1) Para voltajes superiores a 132 VCA, los módulos de interface (IFM) no son un medio aceptable para proporcionar fusibles externos. Se debe utilizar un bloque de terminales con la clasificación adecuada para la aplicación prevista.

(2) La protección electrónica no está concebida para reemplazar fusibles, disyuntores ni otros dispositivos de protección del cableado exigidos por la normativa.

(3) La protección electrónica de este módulo se ha diseñado para proteger el módulo frente a condiciones de cortocircuito. La protección se basa en un principio de corte por acción térmica. En caso de una condición de cortocircuito en un canal de salida, dicho canal limitará la corriente unos milisegundos después de que se haya alcanzado la temperatura de corte por acción térmica. Todos los demás canales con un NUT de ese grupo seguirán funcionando del modo indicado por el maestro del módulo (CPU, puente, etc.).

(4) Se proporciona un fusible en cada terminal común de este módulo para un total de dos fusibles. Los fusibles están diseñados para proteger el módulo frente a condiciones de cortocircuito. El fusible no proporciona protección frente a sobrecarga. En caso de una sobrecarga en un canal de salida, es probable que el fusible no se funda y el dispositivo de salida asociado a dicho canal resulte dañado. Para proporcionar protección frente a sobrecarga en su aplicación, los fusibles proporcionados por el usuario deben instalarse externamente.

(5) Si se produce una condición de cortocircuito en algún canal dentro del grupo de este módulo, todo el grupo se desactiva.

(6) El módulo no proporciona protección frente a cableado con polaridad inversa o cableado a fuentes de alimentación de CA.

(7) La protección electrónica de este módulo se ha diseñado para proteger el módulo frente a condiciones de cortocircuito. La protección se basa en un principio de corte por acción térmica. En caso de una condición de cortocircuito en un canal de salida, dicho canal limitará la corriente unos milisegundos después de que se haya alcanzado la temperatura de corte por acción térmica. Otros canales podrían producir un falso error en la señal de fallo de verificación de salida debido a la caída de la alimentación por debajo del nivel mínimo de detección de 19.2 VCC. Los canales de salida que se ven afectados por este fenómeno seguirán funcionando del modo indicado por el maestro del módulo (CPU, puente, etc.). Lo que esto significa es que deben comprobarse las señales de fallo de verificación de salida de los demás canales y restablecerse si se produce un cortocircuito en un canal.

(8) El fusible recomendado para este módulo se ha dimensionado para proporcionar protección frente a cortocircuitos para el cableado solo en cargas externas. En caso de cortocircuito en un canal de salida, es probable que el transistor o relé asociado con ese canal resulte dañado y el módulo deba ser reemplazado o deba utilizarse un canal de salida de repuesto para la carga. El fusible no proporciona protección frente a sobrecarga. En caso de una sobrecarga en un canal de salida, es probable que el fusible no se funda y el transistor o relé asociado a dicho canal resulte dañado. Para ofrecer protección frente a sobrecargas en su aplicación, el fusible suministrado por el usuario debe instalarse de manera externa y dimensionarse adecuadamente de acuerdo con las características individuales de la carga.

(9) El sistema ControlLogix solo está certificado para el uso de los siguientes RTB ControlLogix (1756-TBCH, 1756-TBNH, 1756-TBSH y 1756-TBS6H). Toda aplicación que requiera la certificación del sistema ControlLogix usando otros métodos de terminación del cableado podría requerir la aprobación específica para dicha aplicación por parte de la entidad certificadora.

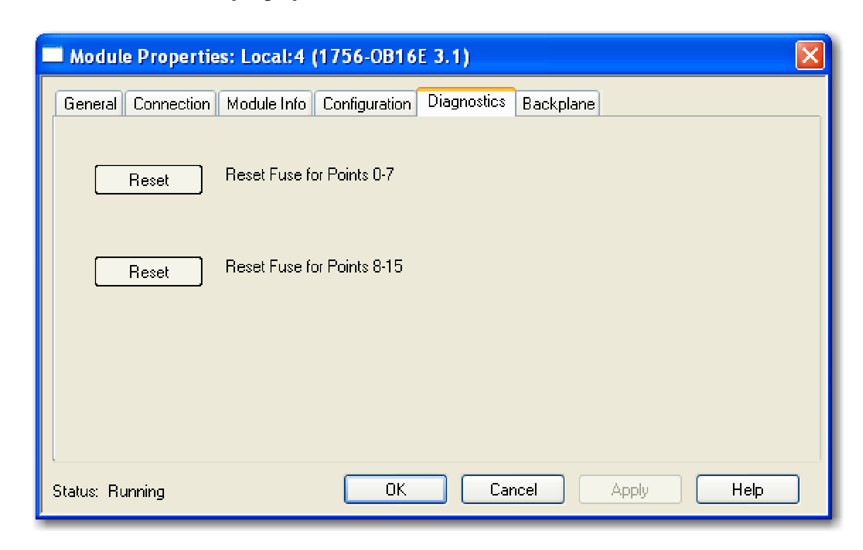
Usted puede restablecer un fusible electrónico mediante el software RSLogix 5000 durante el monitoreo en línea o a través de la lógica de un programa que se ejecute en un controlador. Si su módulo utiliza protección con fusibles a nivel de punto, puede restablecer un fusible con una instrucción CIP Generic Message, del modo descrito en la página 231.

Siga estos pasos para restablecer un fusible electrónico mediante el software RSLogix5000 durante el monitoreo en línea.

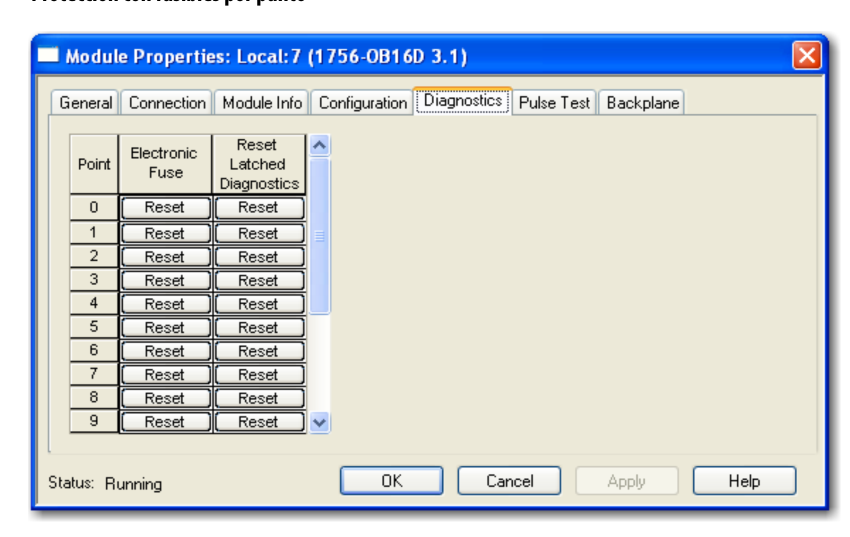
1. En el cuadro de diálogo Module Properties, haga clic en la ficha Diagnostics.

   Los campos de la ficha Diagnostics varían dependiendo de si su módulo admite protección con fusibles por punto o por grupo.

Protección con fusibles por grupo



Protección con fusibles por punto



2. Haga clic en Reset en los puntos de salida para los que desea restablecer un fusible.
3. Haga clic en OK.

Detección de corte de energía de campo

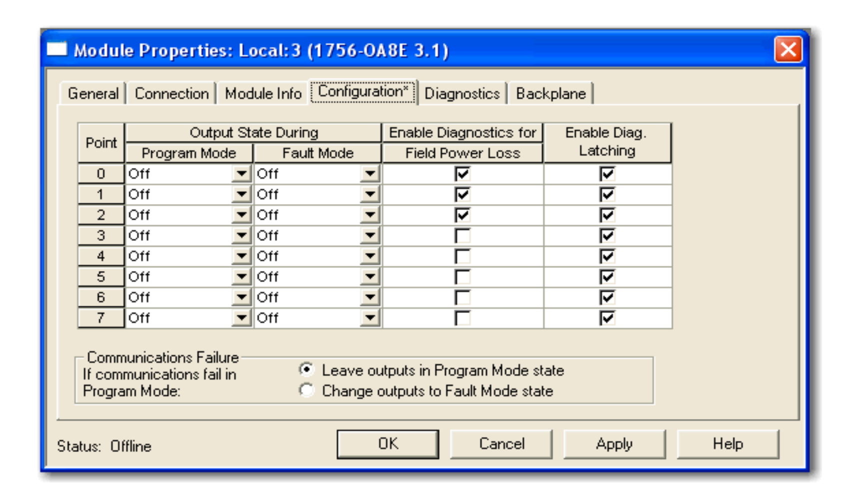
Para los módulos de salidas digitales estándar, la característica de detección de corte de energía de campo se encuentra solo en el módulo **1756-OA8E**. Cuando se corta la energía de campo que va al módulo o no se puede detectar el paso por cero, se envía un fallo a nivel de punto al controlador para identificar el punto exacto que presenta el fallo.

IMPORTANTE	Habilite solo la detección de corte de energía de campo en los puntos que se estén utilizando. Si se habilita esta característica en puntos que no se están utilizando, recibirá fallos relacionados con esos puntos durante el funcionamiento.

Esta característica tiene un tag correspondiente que se puede examinar en el programa del usuario en caso de fallo. Para obtener información sobre estos tags, consulte el Capítulo A.

Siga estos pasos para habilitar o inhabilitar el diagnóstico de corte de energía de campo.

1. En el cuadro de diálogo Module Properties, haga clic en la ficha Configuration.



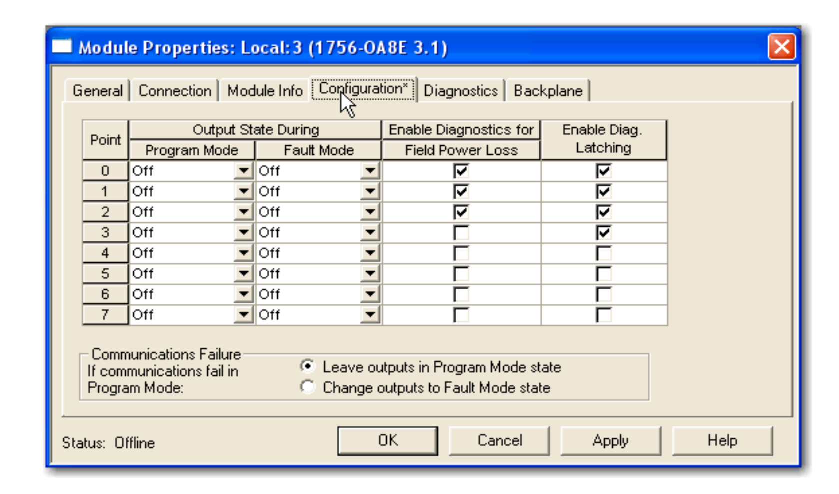
2. Realice una de las siguientes acciones en la columna Enable Diagnostics for Field Power Loss:
   - Para habilitar la detección de corte de energía de campo para un punto específico, marque la casilla de selección correspondiente.
   - Para inhabilitar la detección de corte de energía de campo para un punto específico, quite la marca de la casilla de selección correspondiente.
3. Haga clic en OK.

Enclavamiento de información de diagnóstico

La característica de enclavamiento de diagnóstico se encuentra disponible solo para los **módulos 1756-OA8E**. El enclavamiento de diagnóstico permite que este módulo enclave un fallo en la posición establecida una vez se ha disparado, incluso si la condición de error causante del fallo desaparece.

Siga estos pasos para habilitar el enclavamiento de información de diagnóstico.

1. En el cuadro de diálogo Module Properties, haga clic en la ficha Configuration.



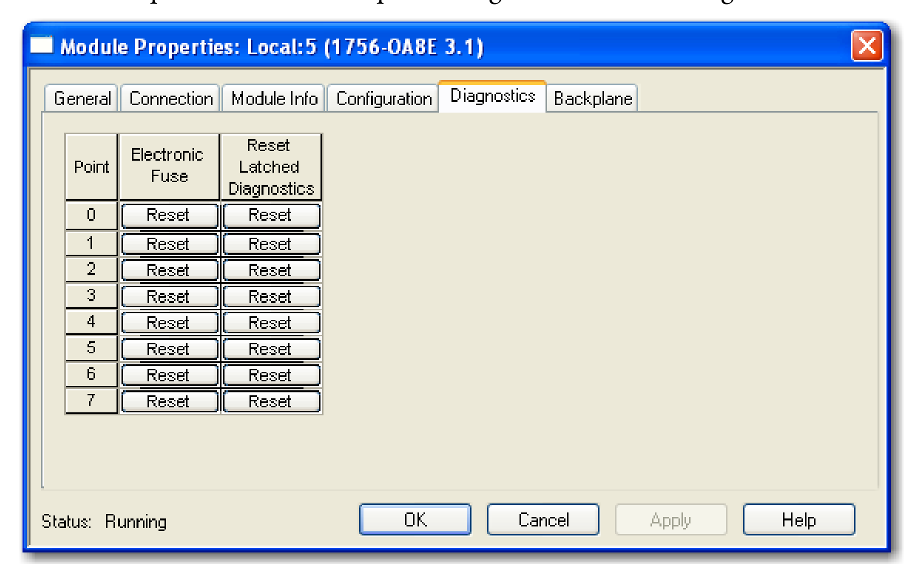
2. Realice una de las siguientes acciones en la columna Enable Diag. Latching:
   - Para habilitar el enclavamiento de diagnóstico para un punto específico, marque la casilla de selección correspondiente.
   - Para inhabilitar el enclavamiento de diagnóstico para un punto específico, quite la marca de la casilla de selección correspondiente.
3. Haga clic en OK.

Las características de enclavamiento de diagnóstico se pueden inhabilitar utilizando estos métodos:

- Servicio de restablecimiento de enclavamiento de diagnóstico
- Restablecimiento del software durante el monitoreo en línea
- Desconexión y reconexión de la alimentación eléctrica del módulo

Siga estos pasos para restablecer un fallo enclavado mediante el software RSLogix 5000 durante el monitoreo en línea.

1. En la pantalla Module Properties, haga clic en la ficha Diagnostics.



2. En la columna Reset Latched Diagnostics, haga clic en Reset junto al punto de salida para el que desea restablecer un fallo enclavado.
3. Haga clic en OK.

Control de salidas programadas

El control de salidas programadas está disponible para estos módulos:

- 1756-OB16IS: Proporciona control de salidas programadas en hora CST para las salidas 0…7. Permite programas con un intervalo mínimo de 100 µs.
- 1756-OB16IEFS: Proporciona control de salidas programadas en hora CIP Sync para las salidas 0…15. Permite programas con un intervalo mínimo de 5 µs.

Al usar la característica de control de salidas programadas, el módulo pueden activar o desactivar las salidas a la hora programada. Usted puede establecer la hora en la que la salida se activará o desactivará en la lógica del programa. Los módulos utilizan la hora de manera local, de modo que la salida se activa o desactiva a la hora especificada.

Instrucciones MAOC con control de salidas programadas

La instrucción Motion Axis Output Cam (MAOC) proporciona control basado en posición de las salidas utilizando la información de posición y velocidad correspondiente a cualquier eje de movimiento. Cuando se especifica el módulo 1756-OB16IS o 1756-OB16IEFS como destino de salida para la instrucción MAOC, la instrucción MAOC maneja automáticamente la programación basada en hora para las salidas. La ventaja de utilizar la programación de salidas de esta manera radica en la mejora de la resolución del control de salidas, desde la frecuencia de actualización de movimiento baja (normalmente 1…32 ms), hasta 100 µs para las salidas 0…7 en el módulo 1756-OB16IS, o hasta 10 µs para las salidas 0…15 en el módulo 1756-OB16IEFS.

También puede utilizar las salidas 8…15 en el módulo 1756-OB16IS con la instrucción MAOC. Sin embargo, solo las salidas 0…7 tienen una resolución de 100 µs. Las salidas 8…15 se actualizan a la frecuencia de actualización de movimiento baja.

Para obtener más información sobre el uso de la instrucción MAOC con módulos de salidas programadas, consulte Position-based Output Control with the MAOC Instruction Application Technique, publicación 1756-AT017.

Consideraciones sobre la revisión mayor del módulo con sellos de hora

Cuando se utilizan sellos de hora en los diagnósticos o las entradas de los módulos de E/S, pueden darse las siguientes condiciones dependiendo de la revisión mayor del módulo:

- Si el módulo tiene una revisión mayor = 1, devuelve siempre un valor de sello de hora positivo.
- Si el módulo tiene una revisión mayor > 2, devuelve un valor de sello de hora negativo hasta que el módulo se sincroniza con el controlador propietario y se produce la primera condición de cambio de estado.

Utilice el cuadro de diálogo Module Properties del software RSLogix 5000 para determinar si el módulo se ha sincronizado con el controlador propietario y si el controlador está sincronizado con la CST. Para obtener más información sobre la sincronización de controladores propietarios y módulos con la CST, consulte el Sistema ControlLogix™ manual del usuario, publicación 1756-UM001.

Informes de fallo y estado entre módulos de entradas y controladores

Los módulos de entradas digitales ControlLogix realizan la multidifusión de los datos de fallo y estado a cualquier controlador propietario o controlador receptor. Todos los módulos de entradas mantienen una palabra de fallo de módulo, el nivel más alto de informes de fallos.

En la tabla se enumeran la palabra de fallo y el tag asociado que se pueden examinar en la lógica del programa para indicar cuándo se ha producido un fallo en un módulo de entradas estándar.

Tabla 4 - Palabra de fallo en módulos de entradas

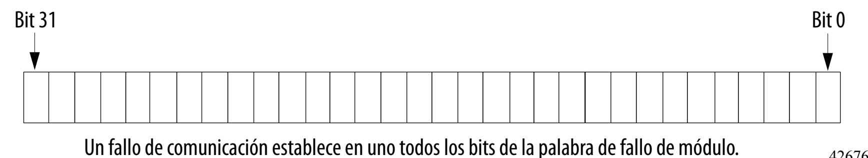
Palabra	Nombre de tag	Descripción
Fallo de módulo	Fault	Proporciona informes de resumen de fallos. Disponible en todos los módulos de entradas digitales.

Todas las palabras son de 32 bits, aunque solo se utiliza el número de bits apropiados según la densidad de cada módulo. Por ejemplo, el módulo 1756-IA16I tiene una palabra de fallo de módulo de 32 bits. Pero, como es un módulo de 16 puntos, solo se utilizan 16 bits (0...15) de la palabra de fallo de módulo.

Tabla 5 - Bits establecidos en la palabra de fallo de módulo

Condición	Bits establecidos
Fallo de comunicación	Todos los 32 bits se establecen en 1, independientemente de la densidad del módulo.

La siguiente ilustración ofrece una descripción general del proceso de informes de fallos en los módulos de entradas digitales estándar ControlLogix.



Informes de fallo y estado entre módulos de salidas y controladores

Los módulos de salidas digitales ControlLogix realizan la multidifusión de los datos de fallo y estado a cualquier controlador propietario o controlador receptor. Al igual que los módulos de entradas, los módulos de salidas mantienen una palabra de fallo de módulo, el nivel más alto de informes de fallos. Sin embargo, algunos módulos de salidas utilizan palabras adicionales para indicar condiciones de fallo.

En la tabla se enumeran las palabras de fallo y los tags asociados que se pueden examinar en la lógica del programa para indicar cuándo se ha producido un fallo en un módulo de salidas estándar.

Tabla 6 - Palabras de fallo en módulos de salidas

Palabra	Nombre de tag	Descripción
Fallo de módulo	Fault	Proporciona informes de resumen de fallos. Disponible en todos los módulos de salidas digitales.
Fusible fundido	FuseBlown	Indica un fusible de punto/grupo fundido en el módulo. Disponible solo en los módulos 1756-OA16, 1756-OA8D, 1756-OA8E, 1756-OB16D, 1756-OB16E, 1756-OB16EIF, 1756-OB8EI, 1756-OV16E y 1756-OV32E. Para obtener más información, consulte Fusibles electrónicos en la página 57.
Corte de energía de campo	FieldPwrLoss	Indica un corte de energía de campo en un punto del módulo. Disponible solo en el módulo **1756-OA8E**. Para obtener más información, consulte Detección de corte de energía de campo en la página 60.

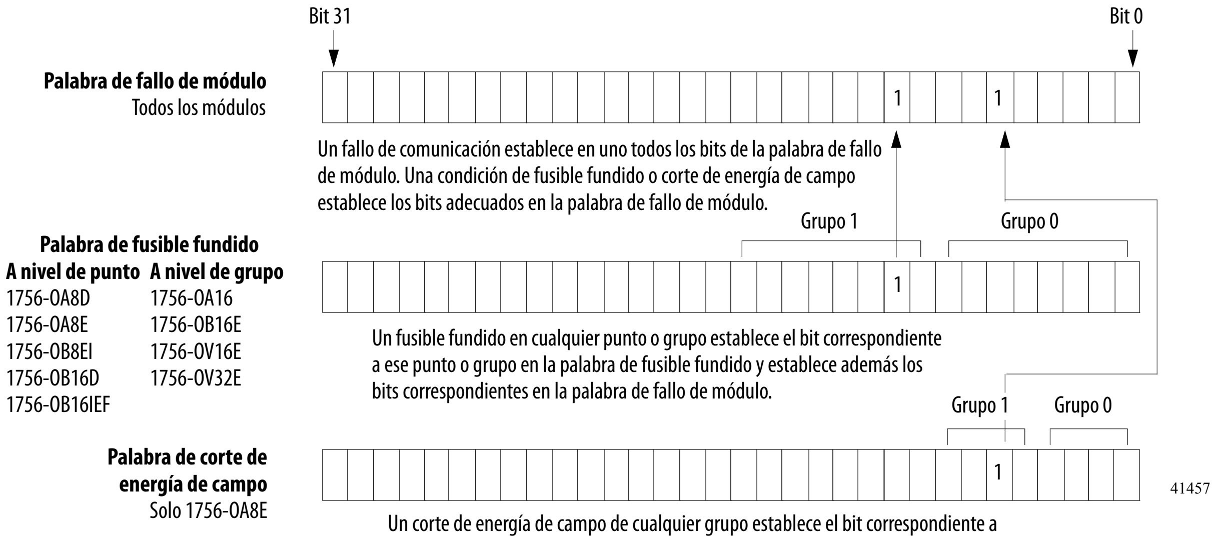
Todas las palabras son de 32 bits, aunque solo se utiliza el número de bits apropiados según la densidad de cada módulo. Por ejemplo, el módulo 1756-OB8 tiene una palabra de fallo de módulo de 32 bits pero, como es un módulo de ocho puntos, solo se utilizan los ocho primeros bits (0…7) en la palabra de fallo de módulo.

Los bits de fallo en la palabra de fusible fundido y en la palabra de corte de energía de campo se introducen en forma lógica en la palabra de fallo de módulo. Dependiendo del tipo de módulo, un bit establecido en la palabra de fallo de módulo puede significar varias cosas, como se indica en la tabla siguiente.

Tabla 7 - Bits establecidos en la palabra de fallo de módulo

Condición	Bits establecidos
Fallo de comunicación	Todos los 32 bits se establecen en 1, independientemente de la densidad del módulo.
Fusible fundido	Solo el bit afectado se establece en 1.
Corte de energía de campo	

La siguiente ilustración ofrece una descripción general del proceso de informes de fallos en los módulos de salidas digitales ControlLogix.



Características del módulo de diagnóstico

Los módulos de diagnóstico proporcionan información adicional al controlador, como un sello de hora que indica la hora en que se produce o borra un fallo de módulo, detección de ausencia de carga y pruebas de impulsos. La tabla enumera los módulos de E/S digitales de diagnóstico disponibles.

Nº de cat.	Descripción
1756-IA8D	Módulo de entradas de diagnóstico de 8 puntos de 79…132 VCA
1756-IB16D	Módulo de entradas de diagnóstico de 10…30 VCC
1756-OA8D	Módulo de salidas de diagnóstico de 8 puntos de 74…132 VCA
1756-OB16D	Módulo de salidas de diagnóstico de 16 puntos de 19.2…30 VCC

Compatibilidad de los módulos de entradas de diagnóstico

Al diseñar sistemas con módulos de entradas de diagnóstico ControlLogix, tenga en cuenta estos factores:

- El voltaje necesario para su aplicación
- La fuga de corriente
- Si necesita un dispositivo de estado sólido
- Si su aplicación debe utilizar cableado surtidor o drenador

Compatibilidad de los módulos de salidas de diagnóstico

Los módulos de salidas de diagnóstico ControlLogix pueden comandar directamente las entradas digitales de diagnóstico ControlLogix. Cuando se utilizan diagnósticos, se necesita una resistencia de derivación para la corriente de fuga.

Para obtener más información sobre la compatibilidad de los arrancadores de motor con módulos de salidas ControlLogix, consulte el Apéndice E.

Características de diagnóstico

La tabla siguiente enumera las características comunes a todos los módulos de E/S digitales de diagnóstico ControlLogix. Los módulos de E/S de diagnóstico también incluyen las características comunes de los módulos que se describen en el Capítulo 3.

Tema	Página
Enclavamiento de información de diagnóstico	68
Sello de hora de diagnóstico	69
CA de 8 puntos/CC de 16 puntos	70
Informes de fallos a nivel de punto	70

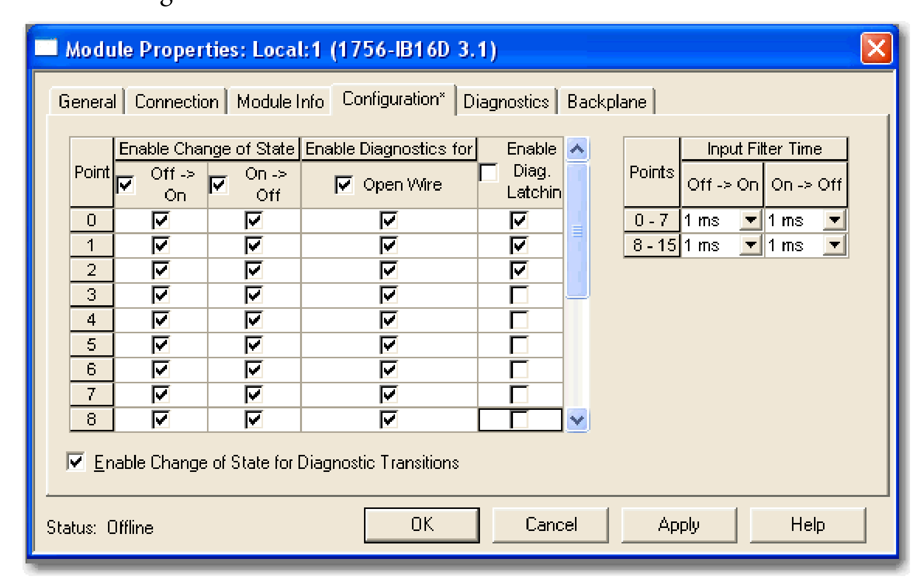
Enclavamiento de información de diagnóstico

El enclavamiento de diagnóstico permite que los módulos de E/S de diagnóstico enclaven un fallo en la posición establecida una vez se ha disparado, incluso si la condición de error causante del fallo desaparece.

La columna Point del lado izquierdo de la ficha Configuration permite definir el enclavamiento de diagnóstico para un punto específico en el que el dispositivo de campo está conectado al módulo de E/S.

Siga estos pasos para habilitar o inhabilitar el enclavamiento de diagnóstico.

1. En el cuadro de diálogo Module Properties, haga clic en la ficha Configuration.



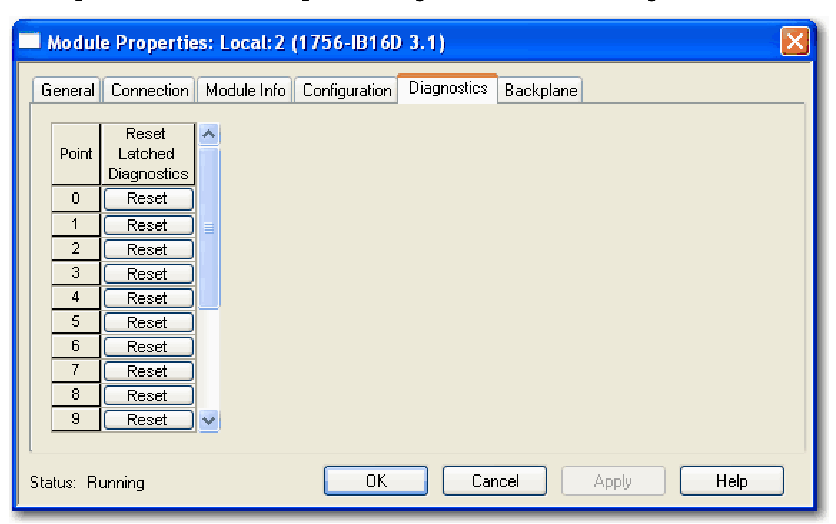
2. Realice una de las siguientes acciones en la columna Enable Diag. Latching:
   - Para habilitar el enclavamiento de diagnóstico para un punto específico, marque la casilla de selección correspondiente.
   - Para inhabilitar el enclavamiento de diagnóstico para un punto específico, quite la marca de la casilla de selección correspondiente.
3. Haga clic en OK.

Las características de enclavamiento de diagnóstico se pueden inhabilitar utilizando estos métodos:

- Servicio de restablecimiento de enclavamiento de diagnóstico
- Restablecimiento del software durante el monitoreo en línea
- Desconexión y reconexión de la alimentación eléctrica del módulo

Siga estos pasos para restablecer un fallo enclavado mediante el software RSLogix 5000 durante el monitoreo en línea.

1. En la pantalla Module Properties, haga clic en la ficha Diagnostics.



2. Haga clic en Reset situado junto al punto para el que se va a restablecer un fallo enclavado.
3. Haga clic en OK.

Sello de hora de diagnóstico

Los módulos de E/S de diagnóstico pueden incluir un sello de hora que indica la hora en que se produce o borra un fallo. Esta característica proporciona mayor exactitud y flexibilidad en las aplicaciones en funcionamiento. Los módulos utilizan el reloj del sistema ControlLogix de un controlador local para generar los sellos de hora.

Para utilizar los sellos de hora de diagnóstico, debe seleccionar el formato de comunicación adecuado durante la configuración inicial. Para obtener más información, consulte Para configurar características específicas de los módulos rápidos, consulte el Capítulo 5. en la página 138.

CA de 8 puntos/CC de 16 puntos

Los módulos de E/S de diagnóstico ofrecen varios grupos de puntos en módulos diferentes. Los módulos de CA de 8 puntos y los módulos de CC de 16 puntos ofrecen flexibilidad adicional al diseñar aplicaciones de módulos. Cuanto mayor sea el número de puntos, más dispositivos de campo se podrán conectar a los módulos de E/S para mejorar la eficiencia.

Informes de fallos a nivel de punto

Los módulos de E/S de diagnóstico establecen bits para indicar cuándo se produce un fallo
punto por punto. Las siguientes condiciones de fallo generan sus propios bits de fallo únicos.

Tabla 8 - Bits de fallo únicos para puntos de E/S

Puntos de entrada	Puntos de salida
Estas condiciones pueden establecer un bit de fallo para un punto de entrada: • Cable abierto • Corte de energía de campo (solo 1756-IA8D)	Estas condiciones pueden establecer un bit de fallo para un punto de salida: • Fusible fundido • Ausencia de carga • Verificación de salida • Corte de energía de campo (solo 1756-IA8D)

El utilizar estos bits conjuntamente con el eco de datos y realizar una prueba de impulsos manual puede ayudar a aislar aún más el fallo. La Tabla 9 enumera los posibles fallos de diagnóstico del módulo 1756-OA8D.

Tabla 9 - Escenarios de fallo a nivel de punto de 1756-OA8D

La lógica de escalera ordena la activación de la salida	La lógica de escalera ordena la desactivación de salida	Causa posible del fallo
1. El eco de datos de salida devuelve el estado de la salida como desactivado. 2. El bit de fusible fundido está establecido.	1. El eco de datos de salida devuelve el estado de la salida como desactivado.(4) 2. Falla la prueba de impulsos.	La salida está cortocircuitada con L2.
1. El eco de datos de salida devuelve el estado de la salida como activado. 2. Falla la prueba de impulsos.(1)	1. El eco de datos de salida devuelve el estado de la salida como desactivado. 2. El bit de ausencia de carga está desactivado.	Ausencia de carga o salida cortocircuitada con L1.
1. El eco de datos de salida devuelve el estado de la salida como desactivado. 2. La ausencia de carga muestra un fallo. 3. El bit de corte de energía de campo muestra un fallo. 4. Falla la prueba de impulsos.	1. El eco de datos de salida devuelve el estado de la salida como desactivado. 2. El bit de ausencia de carga está establecido. 3. El bit de corte de energía de campo está establecido. 4. Falla la prueba de impulsos.	L1 o L2 están desconectadas o fuera del rango de frecuencias de 47-63 Hz.
1. El eco de datos de salida devuelve el estado de la salida como activado.(2) 2. El bit de verificación de salida está establecido.(3)	1. El eco de datos devuelve el estado de la salida como desactivado. 2. Falla la prueba de impulsos.	Daños en punto de hardware.(5)

(1) Cuando se ejecuta la prueba de impulsos, es normal ver un impulso momentáneo en la pantalla del módulo.

(2) La salida no puede activarse debido a daños en el punto de hardware.

(3) Según las características de un cortocircuito aplicado, se podría establecer un fallo de verificación de salida hasta que el módulo detecte el cortocircuito y se desactive la salida.

(4) No es posible que aparezca un fallo de fusible fundido en el estado desactivado. Si ocurre un cortocircuito, el punto de salida se desactiva y el fallo aparece en el estado desactivado hasta que el punto se restablece.

(5) Durante condiciones de funcionamiento normal, no es posible que se produzcan daños en el hardware. Una salida cortocircuitada con L2 puede causar temporalmente un fallo en un punto de hardware. Considere la salida cortocircuitada con L2 como una causa posible.

La tabla siguiente enumera los posibles fallos de diagnóstico del módulo 1756-OB16D.

Tabla 10 - Escenarios de fallo a nivel de punto de 1756-OB16D

La lógica de escalera ordena la activación de la salida	La lógica de escalera ordena la desactivación de salida	Causa posible del fallo
1. El eco de datos de salida devuelve el estado de la salida como desactivado. 2. El bit de fusible fundido está establecido.(1)	1. El eco de datos de salida devuelve el estado de la salida como desactivado.(4) 2. Falla la prueba de impulsos.(5)	La salida está cortocircuitada a tierra.
1. El eco de datos de salida devuelve el estado de la salida como activado. 2. Falla la prueba de impulsos.	1. El eco de datos de salida devuelve el estado de la salida como desactivado. 2. El bit de ausencia de carga está establecido. 3. Pasa la prueba de impulsos.	La causa puede ser una de las siguientes: 1. Ausencia de carga. 2. Salida cortocircuitada con CC+. 3. El módulo no tiene alimentación eléctrica.
1. El eco de datos de salida devuelve el estado de la salida como activado.(2) 2. Verificación de salida establece un bit.(3)	1. El eco de datos de salida devuelve el estado de la salida como desactivado. 2. Falla la prueba de impulsos.	Daños en punto de hardware.(6)

(1) La protección electrónica de este módulo se ha diseñado para proteger el módulo frente a condiciones de cortocircuito. La protección se basa en un principio de corte por acción térmica. En caso de una condición de cortocircuito en un canal de salida, dicho canal limitará la corriente unos milisegundos después de que se haya alcanzado la temperatura de corte por acción térmica. Otros canales podrían producir un falso error en la señal de fallo de verificación de salida debido a la caída de la alimentación por debajo del nivel mínimo de detección de 19.2 VCC. Los canales de salida que se ven afectados por este fenómeno seguirán funcionando del modo indicado por el maestro del módulo (CPU, puente, etc.). Lo que esto significa es que deben comprobarse las señales de fallo de verificación de salida de los demás canales y restablecerse si se produce un cortocircuito en un canal.

(2) La salida no puede activarse debido a daños en el punto de hardware.

(3) Según las características de un cortocircuito aplicado, se podría establecer un fallo de verificación de salida hasta que el módulo detecte el cortocircuito y se desactive la salida.

(4) No es posible que aparezca un fallo de fusible fundido en el estado desactivado. Si ocurre un cortocircuito, el punto se desactiva y el fallo aparece en el estado desactivado hasta que ese punto se restablece.

(5) Cuando se ejecuta la prueba de impulsos, es normal ver un impulso momentáneo en la pantalla del módulo.

(6) Durante condiciones de funcionamiento normal, no es posible que se produzcan daños en el hardware. Una salida cortocircuitada a tierra puede causar temporalmente un fallo en un punto de hardware. Considere la salida cortocircuitada a tierra como una causa posible.

Características específicas de los módulos de entradas de diagnóstico

La tabla siguiente enumera características específicas de los módulos de entradas digitales de diagnóstico ControlLogix.

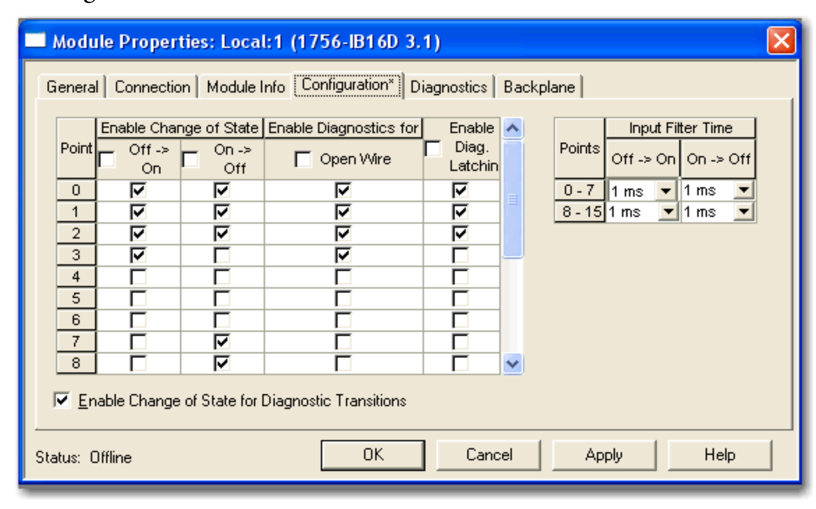
Cambio de estado de diagnóstico para módulos de entradas

Si está habilitada la característica de cambio de estado de diagnóstico, un módulo de entradas de diagnóstico envía nuevos datos al controlador propietario cuando se produce uno de los eventos que se describen en la tabla.

Evento	Descripción
RPI	Frecuencia definida por el usuario a la que el módulo actualiza la información enviada a su controlador propietario. Esto se conoce también como transferencia cíclica de datos.
Cambio de estado	Característica configurable que, una vez habilitada, indica al módulo que actualice su controlador propietario con nuevos datos cuando un punto de entrada especificado efectúa transiciones de activado a desactivado y de desactivado a activado. Los datos se enviarán a la frecuencia de RPI cuando no haya cambio de estado. De forma predeterminada, este ajuste está siempre habilitado para los módulos de entradas.
Cambio de estado de diagnóstico	La información se actualiza cuando se produce algún cambio en el diagnóstico en un módulo de entradas.

Aunque el RPI se produce continuamente, la característica COS le permite decidir si los cambios en la detección de diagnóstico de un módulo deben hacer que el módulo envíe datos en tiempo real al controlador propietario.

1. En el cuadro de diálogo Module Properties, haga clic en la ficha Configuration.



2. Realice las siguientes acciones en la columna Enable Change of State:
   - Para habilitar el módulo de entrada a fin de que envíe datos nuevos al controlador propietario según la frecuencia de RPI, ante un COS de entrada (si está habilitado) y si se produce un fallo de diagnóstico, marque la casilla de selección Off → On u On →Off correspondiente a un punto.
   - Para inhabilitar la característica, quite la marca de la casilla de selección correspondiente a un punto.

     No se envían datos en tiempo real cuando se produce un fallo de diagnóstico, pero se envían a la frecuencia de RPI especificada o ante un COS de entrada, si está habilitado.

3. Haga clic en OK.

Detección de cable abierto

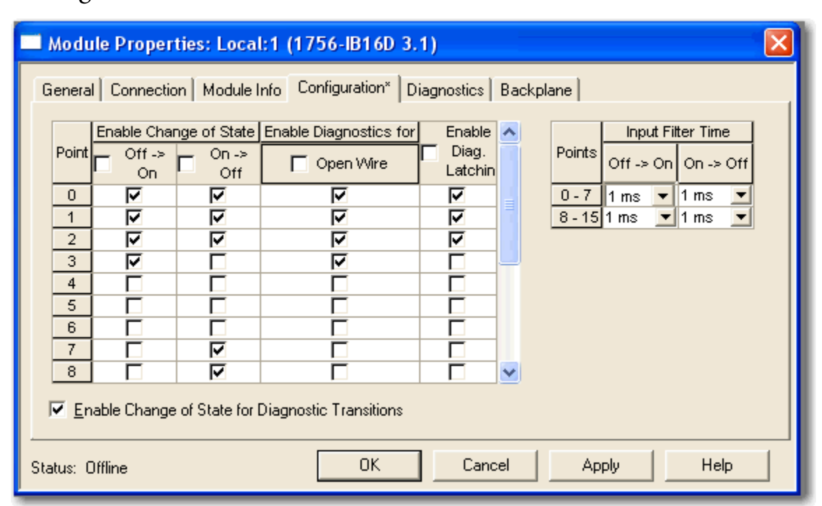
Open Wire se utiliza para verificar que el cableado de campo está conectado al módulo. El dispositivo de campo debe proporcionar una corriente de fuga mínima para poder funcionar correctamente.

Debe colocarse una resistencia de fuga entre los contactos de un dispositivo de entrada. Se espera que existirá la corriente resultante cuando la entrada esté abierta. Para obtener más información, consulte las especificaciones de cada módulo en el Capítulo 8.

Cuando se detecta una condición de cable abierto, se envía un fallo a nivel de punto al controlador para identificar el fallo del punto exacto. Esta característica tiene un tag correspondiente que se puede examinar en el programa del usuario en caso de fallo.

Siga estos pasos para configurar la detección de cable abierto.

1. En el cuadro de diálogo Module Properties, haga clic en la ficha Configuration.



2. Realice una de las siguientes acciones en la columna Open Wire (en el centro):
   - Para habilitar la detección de cable abierto para un punto específico, marque la casilla de selección correspondiente.
   - Para inhabilitar la detección de cable abierto para un punto específico, quite la marca de la casilla de selección correspondiente.
3. Haga clic en OK.

Detección de corte de energía de campo

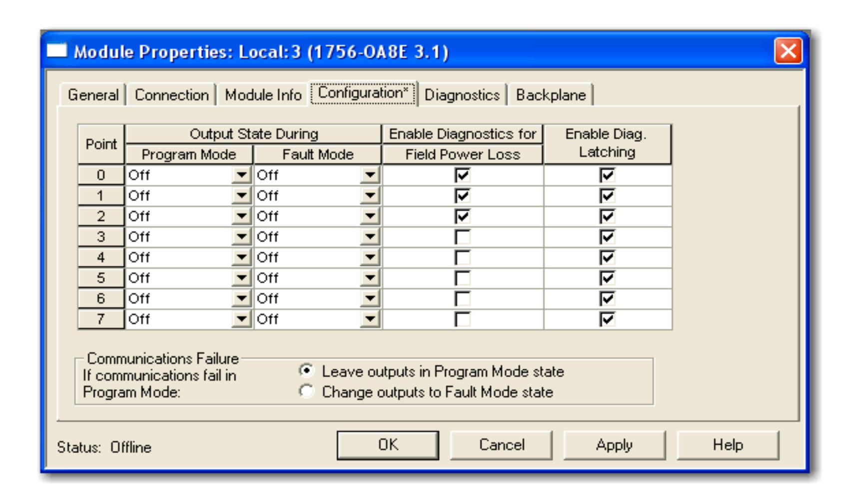
Para los módulos de salidas digitales estándar, la característica de detección de corte de energía de campo se encuentra **solo en el módulo 1756-IA8D**. Cuando se corta la energía de campo que va al módulo o no se puede detectar el paso por cero, se envía un fallo a nivel de punto al controlador para identificar el punto exacto que presenta el fallo.

IMPORTANTE	Habilite solo la detección de corte de energía de campo en los puntos que se estén utilizando. Si se habilita esta característica en puntos que no se están utilizando, recibirá fallos relacionados con esos puntos durante el funcionamiento.

Esta característica tiene un tag correspondiente que se puede examinar en el programa del usuario en caso de fallo. Para obtener información sobre estos tags, consulte el Capítulo A.

Siga estos pasos para habilitar o inhabilitar el diagnóstico de corte de energía de campo.

1. En el cuadro de diálogo Module Properties, haga clic en la ficha Configuration.



2. Realice una de las siguientes acciones en la columna Enable Diagnostics for Field Power Loss:
   - Para habilitar la detección de corte de energía de campo para un punto específico, marque la casilla de selección correspondiente.
   - Para inhabilitar la detección de corte de energía de campo para un punto específico, quite la marca de la casilla de selección correspondiente.
3. Haga clic en OK.

Características específicas de los módulos de salidas de diagnóstico

La tabla siguiente enumera características específicas de los módulos de salidas digitales de diagnóstico ControlLogix.

Opciones de cableado de campo

Al igual que los módulos de entradas de diagnóstico, los módulos de salidas de diagnóstico ControlLogix proporcionan opciones de cableado aislado y no aislado. Los módulos de E/S proporcionan aislamiento de cableado punto a punto, grupo a grupo o canal a canal.

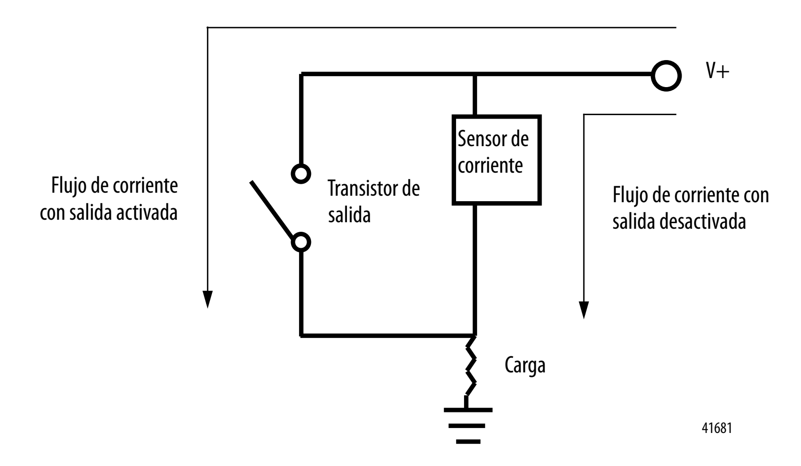
Su aplicación específica determina qué tipo de aislamiento es necesario y qué módulo de salida se debe utilizar.

IMPORTANTE	Aunque algunos módulos de E/S de diagnóstico ControlLogix proporcionan opciones de cableado no aislado del lado del campo, cada módulo de E/S mantiene el aislamiento eléctrico interno entre el lado del sistema y el lado del campo.

Detección de ausencia de carga

Para cada punto de salida, la detección de ausencia de carga detecta la ausencia de cableado de campo o una carga ausente desde cada punto de salida solamente en el estado desactivado.

El circuito de salida en un módulo de salidas de diagnóstico tiene un optoaislador detector de corriente que se utiliza en paralelo con el transistor de salida. La corriente fluye a través de este circuito detector solo cuando la salida está desactivada, tal como se muestra en el diagrama simplificado.

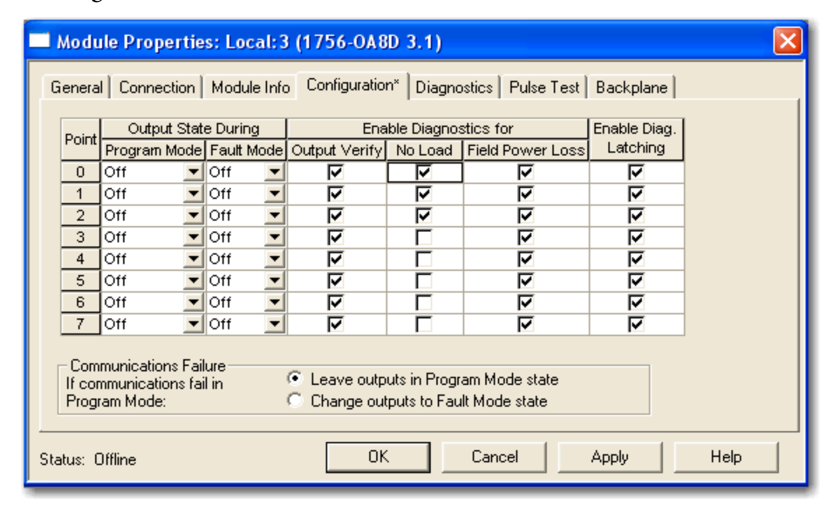


Los módulos de salidas de diagnóstico indican una especificación de corriente de carga mínima (1756-OA8D = 10 mA y 1756-OB16D = 3 mA). En el estado activado, el módulo debe conectarse a una carga que consumirá una corriente mínima igual a estos valores.

Si una carga conectada se ajusta a la especificación de corriente de carga mínima, los módulos de salidas de diagnóstico son capaces de detectar corriente a través del optoaislador y la carga cuando el punto de salida está desactivado.

Siga estos pasos para habilitar la detección de ausencia de carga.

1. En el cuadro de diálogo Module Properties, haga clic en la ficha Configuration.



2. Realice una de las siguientes acciones en la columna No Load:
   - Para habilitar la característica para un punto específico, marque la casilla de selección correspondiente.
   - Para inhabilitar la característica para un punto específico, quite la marca de la casilla de selección correspondiente.
3. Haga clic en OK.

Esta característica tiene un tag correspondiente que se puede examinar en el programa del usuario en caso de fallo. Para obtener más información sobre estos tags, consulte el Apéndice B.

Verificación de salidas del lado del campo

La verificación de salidas del lado del campo informa al usuario de que las instrucciones del lado de la lógica que consume el módulo están representadas de forma precisa en el lado de la alimentación eléctrica de un dispositivo de conmutación. Para cada punto de salida, esta característica confirma que la salida está activada cuando se ordena su activación.

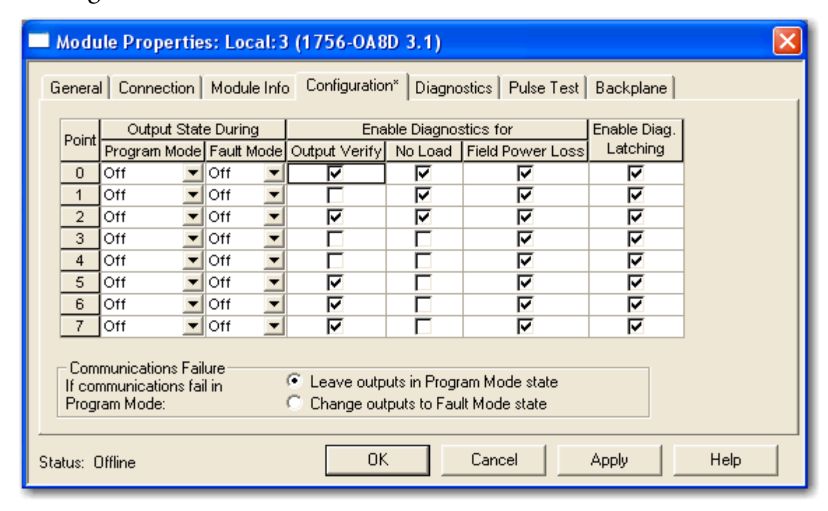
El módulo de salida de diagnóstico puede indicar si un controlador ha recibido un comando y si el dispositivo del lado del campo conectado al módulo lo ha ejecutado. Por ejemplo, en aplicaciones que necesitan comprobar si el módulo ha seguido las instrucciones del procesador de forma precisa, el módulo toma una muestra del estado del lado del campo y la compara con el estado del lado del sistema.

Esta característica tiene un tag correspondiente que se puede examinar en el programa del usuario en caso de fallo. Para obtener más información sobre estos tags, consulte el Apéndice B.

Si no se puede verificar una salida, se envía un fallo a nivel de punto al controlador.

Siga estos pasos para habilitar la verificación de salidas del lado del campo.

1. En el cuadro de diálogo Module Properties, haga clic en la ficha Configuration.



2. Realice una de las siguientes acciones en la columna Output Verify:
   - Para habilitar la característica para un punto específico, marque la casilla de selección correspondiente.
   - Para inhabilitar la característica para un punto específico, quite la marca de la casilla de selección correspondiente.
3. Haga clic en OK.

Prueba de impulsos

La prueba de impulsos es una característica incorporada en los módulos de salidas de diagnóstico que puede verificar la funcionalidad del circuito de salida sin tener que cambiar realmente el estado del dispositivo con carga de salida. Se envía un impulso corto al circuito de salida específico. El circuito debería responder tal como lo haría si se enviase un comando de cambio de estado real, pero el dispositivo de carga no efectúa ninguna transición.

Consulte la página 231 del Apéndice C para obtener instrucciones sobre cómo realizar una prueba de impulsos con una instrucción CIP Generic Message.

SUGERENCIA Tenga en cuenta los siguientes puntos cuando realice una prueba de impulsos:

- Utilice la prueba solamente cuando el estado de salida no efectúe ninguna transición durante largos períodos de tiempo. Los diagnósticos normales detectarán los fallos si las salidas efectúan transiciones con regularidad.
- Cuando realice la prueba de impulsos por primera vez, compruebe que la carga no efectuará ninguna transición. Usted debe tener a la vista la carga real durante la realización de la prueba.

La tabla explica cómo se puede utilizar una prueba de impulsos para realizar un diagnóstico preventivo de posibles condiciones del módulo en el futuro.

Objetivo	Descripción de la prueba de impulsos
Detectar un fusible fundido antes de que suceda	El diagnóstico de fusible fundido solo puede utilizarse cuando un módulo de salida se encuentra en el estado activado. No obstante, puede utilizar una prueba de impulsos cuando un módulo se encuentra en estado desactivado para determinar si las condiciones de funcionamiento pueden causar un fusible fundido. Cuando se realiza una prueba de impulsos en un módulo en el estado desactivado, se ordena al punto de salida que se active brevemente. Aunque no se establece ningún bit de diagnóstico en el eco de datos de salida, la prueba de impulsos comunicará un fallo si las condiciones cuando el punto está activado indican que puede producirse una condición de fusible fundido. Consulte Informes de fallos a nivel de punto en la página 70. **IMPORTANTE** La prueba de impulsos no garantiza que un fusible se fundirá cuando el punto de salida se active. Solamente indica que esta condición es posible.
Detectar una condición de ausencia de carga con una salida activada	La detección de ausencia de carga solamente puede detectar un fallo cuando un punto de salida se encuentra en estado desactivado. No obstante, puede utilizar una prueba de impulsos cuando un módulo se encuentra en estado activado para determinar si las condiciones de funcionamiento de un punto pueden causar una condición de ausencia de carga. Si realiza una prueba de impulsos en un punto de salida mientras se encuentra en estado activado, se ordena al punto de salida que se desactive brevemente. La prueba de impulsos comunicará un fallo porque las condiciones cuando el punto está desactivado indican la posible ausencia de un dispositivo de campo; en este caso, sin embargo, no se establecerá el bit de ausencia de carga. Consulte Informes de fallos a nivel de punto en la página 70. **IMPORTANTE** La prueba de impulsos no garantiza la ausencia de una carga. Solamente indica que esta condición es posible.

Cambio de estado de diagnóstico para módulos de salidas

Si está habilitada la característica de cambio de estado de diagnóstico, un módulo de salidas de diagnóstico envía nuevos datos al controlador propietario cuando se produce uno de los eventos que se describen en la tabla.

Tabla 11 - Eventos de cambio de estado de diagnóstico

Evento	Descripción
Recepción de datos de salida	El módulo de salidas envía datos al devolver el eco al controlador propietario.
Cambio de estado de diagnóstico	El módulo de salidas envía datos cuando se produce cualquier cambio en el punto de salida de diagnóstico.

A diferencia de los módulos de entradas de diagnóstico, esta característica no puede inhabilitarse para los módulos de salidas de diagnóstico. La casilla de selección Enable Change of State for Diagnostic Transitions no aparece en la ficha Configuration para los módulos de salida de diagnóstico.

Informes de fallo y estado entre módulos de entradas y controladores

Los módulos de entradas digitales de diagnóstico ControlLogix realizan la multidifusión de los datos de fallo y estado a cualquier controlador propietario o controlador receptor. Todos los módulos de entradas de diagnóstico mantienen una palabra de fallo de módulo, el nivel más alto de informes de fallos. Algunos módulos utilizan palabras adicionales para indicar condiciones de fallo.

En la tabla siguiente se enumeran las palabras de fallo y los tags asociados que se pueden examinar en la lógica del programa para indicar cuándo se ha producido un fallo en un módulo de entradas de diagnóstico.

Tabla 12 - Palabras de fallo en módulos de entradas de diagnóstico

Palabra	Nombre de tag	Descripción
Fallo de módulo	Fault	Proporciona informes de resumen de fallos. Disponible en todos los módulos de entradas digitales.
Corte de energía de campo	FieldPwrLoss	Indica un corte de energía de campo en un grupo del módulo. Disponible **solo en el 1756-IA8D**. Para obtener más información, consulte Detección de corte de energía de campo en la página 74.
Cable abierto	OpenWire	Indica la pérdida de un cable proveniente de un punto en el módulo. Para obtener más información, consulte Detección de cable abierto en la página 73.

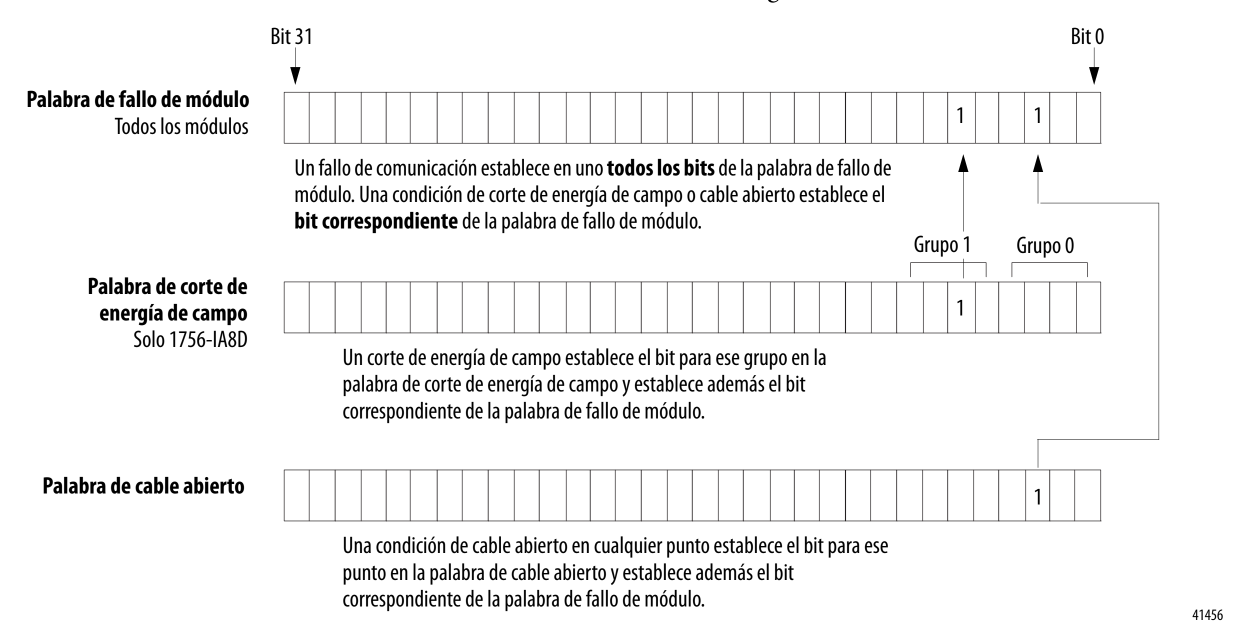
Todas las palabras son de 32 bits, aunque solo se utiliza el número de bits apropiados según la densidad de cada módulo. Por ejemplo, el módulo 1756-IA16I tiene una palabra de fallo de módulo de 32 bits. Pero, como es un módulo de 16 puntos, solo se utilizan los primeros 16 bits (0…15) en la palabra de fallo de módulo.

Los bits de fallo en la palabra de corte de energía de campo y de cable abierto se introducen en forma lógica en la palabra de fallo de módulo. Dependiendo del tipo de módulo, un bit establecido en la palabra de fallo de módulo puede significar varias cosas, como se indica en la tabla.

Tabla 13 - Bits establecidos en la palabra de fallo de módulo

Condición	Bits establecidos
Fallo de comunicación	Todos los 32 bits se establecen en 1, independientemente de la densidad del módulo.
Corte de energía de campo	Solo el bit afectado se establece en 1.
Cable abierto	

La siguiente ilustración ofrece una descripción general del proceso de informes de fallos en los módulos de entradas digitales.



Informes de fallo y estado entre módulos de salidas y controladores

Los módulos de salidas digitales de diagnóstico ControlLogix realizan la multidifusión de los datos de fallo y estado a cualquier controlador propietario o controlador receptor. Al igual que los módulos de entradas, los módulos de salidas mantienen una palabra de fallo de módulo, el nivel más alto de informes de fallos. Sin embargo, algunos módulos de salidas utilizan palabras adicionales para indicar condiciones de fallo.

En la tabla se enumeran las palabras de fallo y los tags asociados que se pueden examinar en la lógica del programa para indicar cuándo se ha producido un fallo en un módulo de salidas de diagnóstico.

Tabla 14 - Palabras de fallo en módulos de salidas de diagnóstico

Palabra	Nombre de tag	Descripción
Fallo de módulo	Fault	Proporciona informes de resumen de fallos. Disponible en todos los módulos de salidas digitales.
Fusible fundido	FuseBlown	Indica un fusible fundido en un punto del módulo. Para obtener más información, consulte Fusibles electrónicos en la página 57.
Ausencia de carga	NoLoad	Indica la pérdida de una carga proveniente de un punto del módulo. Para obtener más información, consulte Detección de ausencia de carga en la página 75.
Verificación de salida	OutputVerify	Indica cuándo una salida no está funcionando según lo ordenado por el controlador propietario. Para obtener más información, consulte Verificación de salidas del lado del campo en la página 76.

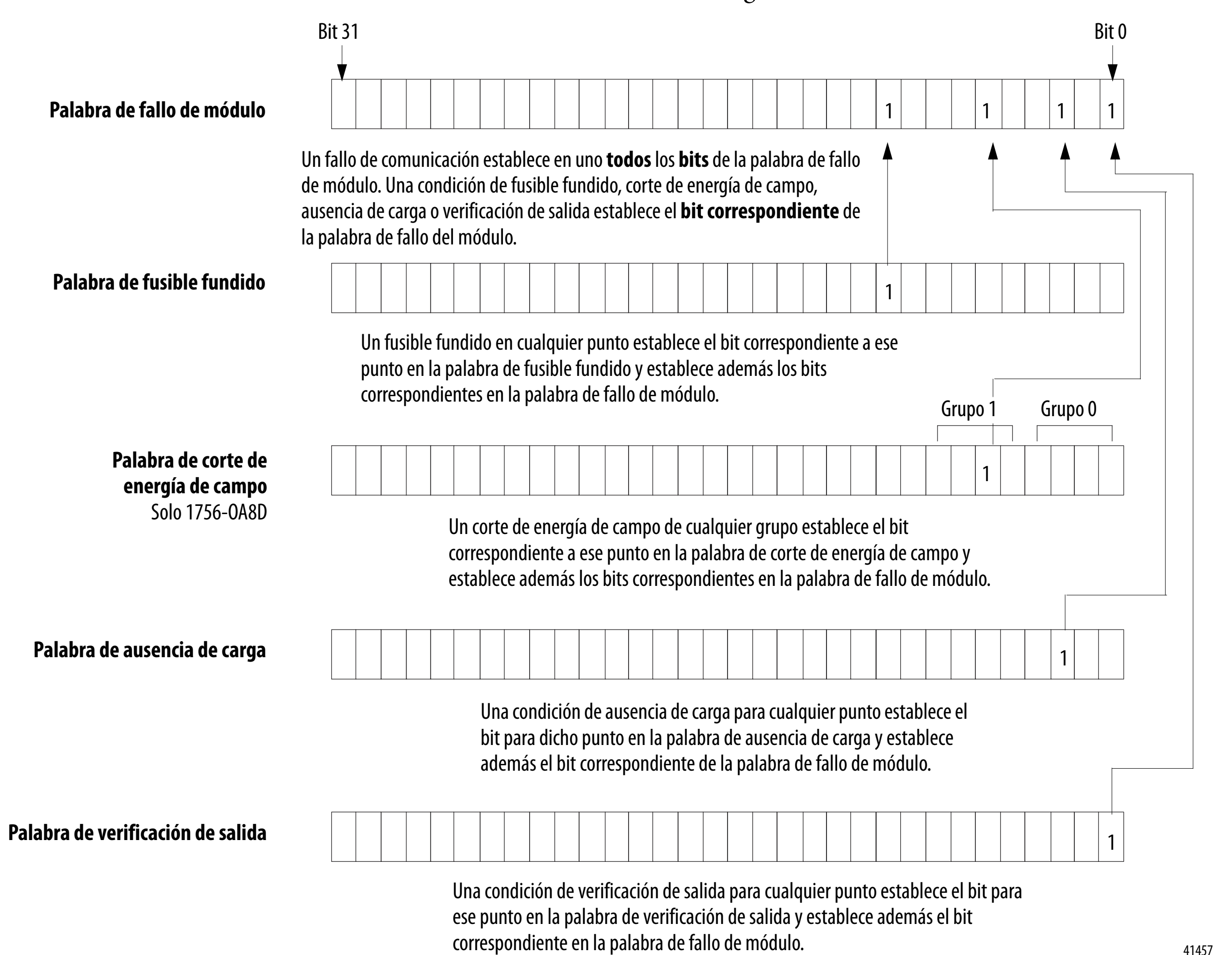
Todas las palabras son de 32 bits, aunque solo se utiliza el número de bits apropiados según la densidad de cada módulo. Por ejemplo, el módulo 1756-OB8 tiene una palabra de fallo de módulo de 32 bits pero, como es un módulo de 8 puntos, solo se utilizan los primeros 8 bits (0…7) de la palabra de fallo de módulo.

Los bits de fallo en las palabras de fusible fundido, corte de energía de campo, ausencia de carga y verificación de salida se introducen de forma lógica en la palabra de fallo del módulo. Dependiendo del tipo de módulo, un bit establecido en la palabra de fallo de módulo puede significar varias cosas, como se indica en la tabla.

Tabla 15 - Bits establecidos en la palabra de fallo de módulo

Condición	Bits establecidos
Fallo de comunicación	Todos los 32 bits se establecen en 1, independientemente de la densidad del módulo.
Fusible fundido	Solo el bit afectado se establece en 1.
Corte de energía de campo	
Ausencia de carga	
Verificación de salida	

La siguiente ilustración ofrece una descripción general del proceso de informes de fallo en los módulos de salidas digitales.



Características de los módulos rápidos

Los módulos de E/S digitales rápidas ofrecen un tiempo de respuesta rápido para aplicaciones de control de alta velocidad. La tabla enumera los módulos de E/S digitales rápidas disponibles.

Nº de cat.	Descripción
1756-IB16IF	Módulo de entradas rápidas aisladas de control de homólogos de 16 puntos de 10…30 VCC
1756-OB16IEF	Módulo de salidas rápidas aisladas de control de homólogos de 16 puntos de 10…30 VCC
1756-OB16IEFS	Módulo de salidas rápidas aisladas programadas por puntos, de 16 puntos de 10…30 VCC

Compatibilidad de los módulos de entradas rápidas

Al diseñar sistemas con módulos de entradas rápidas ControlLogix, tenga en cuenta estos factores:

- El voltaje necesario para su aplicación
- El desempeño y las especificaciones del sensor
- Si su aplicación debe utilizar cableado surtidor o drenador

Compatibilidad de los módulos de salidas rápidas

Se pueden utilizar módulos de salidasrápidas ControlLogix para controlar varios dispositivos de salida. Entre los dispositivos de salidas típicos compatibles con las salidas ControlLogix se incluyen los siguientes:

- Solenoides
- Indicadores

Siga estas pautas al diseñar un sistema:

- Asegúrese de que las salidas ControlLogix pueden proporcionar el pico de corriente transitoria y la corriente en régimen permanente necesarios para funcionar correctamente.

- Asegúrese de que no se excedan los límites del pico de corriente transitoria ni de la corriente en régimen permanente. El módulo podría resultar dañado.

Al dimensionar las cargas de las salidas, consulte la documentación suministrada con el dispositivo de salida para determinar el pico de corriente transitoria y la corriente en régimen permanente necesarios para el funcionamiento del dispositivo.

Las salidas de los módulos de salidas rápidas se pueden conectar directamente a las entradas de los módulos de entradas rápidas.

Características de los módulos rápidos

Las características de los módulos incluyen todas las características comunes que se describen en el Capítulo 3, así como las capacidades ampliadas que se describen en este capítulo.

Para un control de mayor velocidad, el módulo de salidas 1756-OB16IEF se puede configurar para que reciba estados de entradas a través del backplane, directamente desde el módulo de entradas 1756-IB16IF o el módulo contador 1756-LSC8XIB8I, sin procesamiento por parte de un controlador. Esta característica, denominada propiedad de homólogo, se describe en ControlLogix Peer Ownership Application Technique, publicación 1756-AT016.

IMPORTANTE Para configurar los módulos, debe tener lo siguiente:

- El módulo 1756-OB16IEF requiere el software RSLogix 5000, versión 18.02.00 o más reciente, o el entorno Studio 5000, versión 21.00.00 o más reciente.
- El módulo 1756-OB16IEFS requiere el entorno Studio 5000, versión 21.00.00 o más reciente.
- Puede descargar el perfil Add-on (AOP) de cada módulo en http://support.rockwellautomation.com/controlflash/LogixProfiler.asp.

Tiempo de respuesta

En la siguiente tabla se indica el tiempo de respuesta del tornillo al backplane de los módulos de entradas y salidas rápidas.

Tabla 16 - Tiempo de respuesta de entrada

Retardo	Tiempo de respuesta
Retardo total de activación/desactivación (del tornillo al backplane)	14 µs nom. / 23 µs máx. + tiempo de filtro configurable por el usuario
Retardo de hardware	< 1 µs nom., 2 µs máx.
Retardo de firmware	13 µs nom., 21 µs máx.
Tiempo de filtro configurable por el usuario	0…30,000 µs

Tabla 17 - Tiempo de respuesta de salida

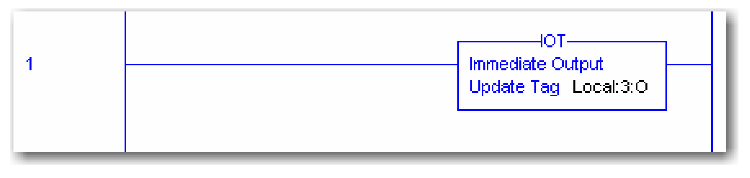
Retardo	Tiempo de respuesta
Retardo total de activación/desactivación (del tornillo al backplane)	14 µs nom. / 23 µs máx.
Retardo de hardware	< 1 µs nom., 2 µs máx.
Retardo de firmware	13 µs nom., 21 µs máx.

Características específicas de los módulos de entradas rápidas

La tabla siguiente enumera características específicas de los módulos de entradas digitales rápidas ControlLogix.

IMPORTANTE En el software RSLogix 5000, versiones 18.02.00 y 19.01.00, la información de tag de salida se envía al módulo 1756-IB16IF solamente a la frecuencia de RPI definida durante la configuración. Para un rendimiento óptimo, utilice una instrucción Immediate Output (IOT).

Por ejemplo, el renglón que se muestra a continuación contiene una instrucción IOT para un módulo de entradas rápidas en la ranura 3. Añada un renglón similar a la última rutina dentro de Main Task para imitar un procesamiento de tags de salida normal.



Captación de impulsos

El módulo de entradas rápidas 1756-IB16IF se puede utilizar para detectar o enclavar impulsos de corta duración. El módulo puede detectar impulsos entrantes con una duración de tan solo 10 µs si la frecuencia es inferior a 4 kHz (período de 250 µs).

Cuando el módulo detecta un impulso de corta duración en un punto de entrada, establece el bit correspondiente en los tags de entrada Pt[*x*].NewDataOffOn o Pt[*x*].NewDataOnOff. Este bit permanece enclavado hasta que se confirma. Como resultado, puede utilizar este bit para detectar una transición demasiado rápida para que pueda ser detectada por el escán del programa. También puede determinar la rapidez de la transición si configura el módulo para que memorice los sellos de hora de ese punto, tal como se describe en Sellos de hora por punto y cambio de estado en la página 87.

Para confirmar el último impulso captado y restablecer el enclavamiento del impulso, debe configurar el flanco ascendente del bit correspondiente en los siguientes tags de salida:

- Pt[*x*].NewDataOffOnAck: Confirma que el punto de entrada ha efectuado una transición a un estado activado y restablece el enclavamiento del impulso.

- Pt[*x*].NewDataOnOffAck: Confirma que el punto de entrada ha efectuado una transición a un estado desactivado y restablece el enclavamiento del impulso.

Puede cambiar los valores de los tags de salida en la lógica del programa mientras continúa el funcionamiento normal del módulo o mediante el editor de tags de RSLogix 5000. Para obtener más información sobre los tags de los módulos, consulte el Apéndice B.

Una vez que se restablece un enclavamiento de impulso en un punto de entrada, el siguiente impulso en ese punto establece el bit correspondiente en los tags de entrada Pt[x].NewDataOffOn o Pt[x].NewDataOnOff.

Sellos de hora por punto y cambio de estado

Con los sellos de hora por punto, cada punto de entrada del módulo graba sellos de hora en formato CIP Sync a las siguientes velocidades:

- ± 4 µs para entradas < 4 kHz
- ± 13 µs para entradas > 4 kHz

IMPORTANTE	Los sellos de hora solo funcionan en un sistema CIP Sync. Si utiliza el cambio de estado (COS) en un sistema que usa la hora coordinada del sistema (CST), todos los valores de sellos de hora y el tag de entrada GrandMasterClockID se establecen en cero. Para configurar la sincronización de hora CIP Sync en el controlador local, utilice la ficha Date/Time de las propiedades del controlador. Para obtener más información sobre la configuración de CIP Sync, consulte Integrated Architecture and CIP Sync Configuration Application Technique, publicación IA-AT003.

Puede configurar un punto de entrada para que grabe un sello de hora cuando el punto efectúe transiciones de activado a desactivado, de desactivado a activado, o en ambas direcciones. De forma predeterminada, todos los puntos están configurados para que graben un sello de hora en ambas direcciones.

También puede configurar el módulo para que memorice los sellos de hora de la última transición de un punto de entrada. Cuando se habilita el enclavamiento para un punto específico, el punto graba un sello de hora en los tags de entrada Pt[*x*].Timestamp.OffOn o Pt[*x*].Timestamp.OnOff. El sello de hora permanece enclavado y no se graban sellos de hora nuevos para el punto de entrada hasta que este sello de hora se confirme y restablezca. Como resultado, usted puede utilizar el sello de hora para determinar la velocidad de una transición demasiado rápida para que pueda ser detectada por el escán del programa.

Para confirmar una transición y restablecer un enclavamiento de sello de hora, debe establecer el bit correspondiente en los siguientes tags de salida:

- Pt[*x*].NewDataOffOnAck: Confirma que el punto de entrada ha efectuado una transición a un estado activado y restablece el enclavamiento del sello de hora.

- Pt[*x*].NewDataOnOffAck: Confirma que el punto de entrada ha efectuado una transición a un estado desactivado y restablece el enclavamiento del sello de hora.

El tag de entrada Pt[*x*].TimestampDropped indica si no se ha grabado un nuevo sello de hora debido a que un sello de hora anterior estaba enclavado o no se había confirmado.

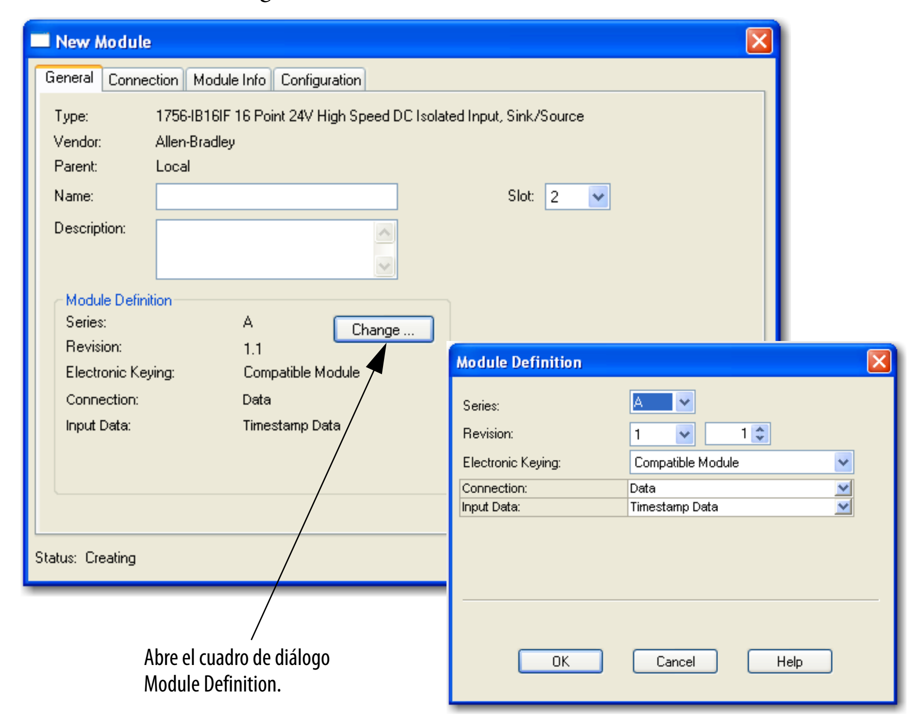
Una vez que se restablece un enclavamiento de sello de hora para un punto de entrada, se puede grabar un nuevo sello de hora en los tags de entrada Pt[*x*].Timestamp.OffOn o Pt[*x*].Timestamp.OnOff tras la siguiente transición.

Usted puede configurar los sellos de hora por punto de tres formas:

- Sellos de hora habilitados sin enclavamiento (configuración predeterminada)
- Sellos de hora habilitados con enclavamiento
- Sellos de hora inhabilitados

Siga estos pasos para configurar los sellos de hora por punto y habilitar COS.

1. En el cuadro de diálogo New Module, haga clic en Change para mostrar el cuadro de diálogo Module Definition.



2. Utilice la siguiente tabla para seleccionar un formato de conexión y un tipo de datos de entrada en los menús desplegables Connection e Input Data.

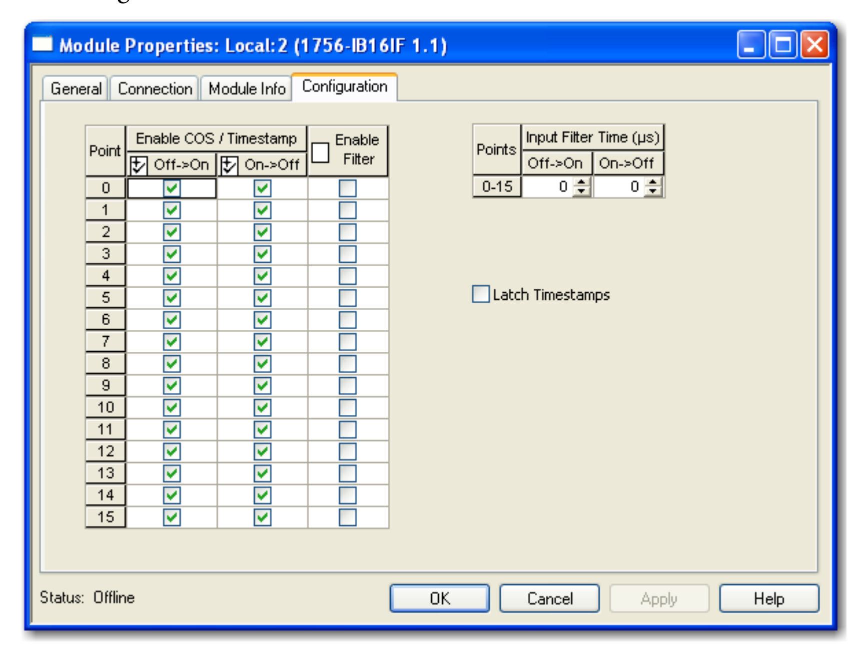
IMPORTANTE	Para habilitar los sellos de hora, seleccione Timestamp Data como tipo de datos de entrada.

Formato de conexión	Datos de entrada	Retorno de datos
Data	Timestamp Data	El módulo devuelve datos de entrada con sellos de hora COS en la hora del sistema CIP Sync.
	Data	El módulo devuelve datos de entrada **sin** sellos de hora COS. Este formato resulta útil cuando se requiere el mayor rendimiento posible y no son necesarios los sellos de hora.
Data with Event	Timestamp Data	Da como resultado dos conexiones de entrada: • Conexión para devolver datos de entrada con sellos de hora COS en la hora del sistema CIP Sync. • Conexión para iniciar tareas de eventos. Consulte la página 94.
Listen Only	Timestamp Data	Estos formatos tienen la misma definición que los anteriores, con la diferencia de que son conexiones de solo recepción.
	Data	
Listen Only with Event	Timestamp Data	

SUGERENCIA Puede cambiar el formato de conexión en cualquier momento después de crear un módulo nuevo, excepto cuando está en línea. El AOP aplicará todos los datos de configuración y creará los tags necesarios para el nuevo formato de conexión.

3. En los cuadros de diálogo New Module o Module Properties, haga clic en la ficha Configuration.

   Los campos de sello de hora solo aparecen en la ficha Configuration al seleccionar Timestamp Data en el menú desplegable Input Data del cuadro de diálogo Module Definition.



4. Rellene los campos tal como se describe en la siguiente tabla y haga clic en OK.

Campo	Descripción	Tag de configuración
Habilitar COS/sellos de hora Off → On	Para habilitar COS y los sellos de hora para una transición de desactivado a activado de un punto, marque la casilla de selección correspondiente. Para inhabilitar COS y los sellos de hora para una transición de desactivado a activado de un punto, quite la marca de la casilla de selección correspondiente.	Pt[x].COSOffOnEn
Enable COS/Timestamps On → Off	Para habilitar COS y los sellos de hora para una transición de activado a desactivado de un punto, marque la casilla de selección correspondiente. Para inhabilitar COS y los sellos de hora para una transición de activado a desactivado de un punto, quite la marca de la casilla de verificación correspondiente.	Pt[x].COSOnOffEn
Latch Timestamps	Marque la casilla de selección para enclavar un sello de hora CIP Sync para una transición COS: • Cuando se enclava un sello de hora inicial, se eliminan los sellos de hora de las posteriores transiciones COS. • Una vez que se confirma un sello de hora enclavado mediante el bit correspondiente de los tags Pt[x].NewDataOffOnAck o Pt[x].NewDataOnOffAck, el sello de hora se sustituye en la próxima transición COS. **IMPORTANTE:** Los sellos de hora solo se enclavan para los puntos habilitados para COS y sellos de hora.	LatchTimestamps

5. Si ha marcado la casilla de selección Latch Timestamps, utilice la lógica del programa o el editor de tags de RSLogix 5000 para confirmar las transiciones y borrar los sellos de hora enclavados, mediante los tags de salida Pt[*x*].NewDataOffOnAck y Pt[*x*].NewDataOnOffAck.

   Para obtener más información sobre los tags de los módulos, consulte el Apéndice B.

Tiempos de filtro configurables por software

Para tener en cuenta el rebote del contacto seco, puede configurar los tiempos de filtro de entrada de desactivado a activado y activado a desactivado de 0…30,000 µs en el software RSLogix 5000. Estos filtros definen el tiempo que debe permanecer una transición de entrada en el nuevo estado antes de que el módulo la considere válida.

Cuando se produce una transición de entrada, el módulo marca el flanco de la transición con un sello de hora y guarda los datos de sello de hora de dicha transición. A continuación, el módulo monitorea la entrada durante el tiempo de filtro para verificar que la entrada permanece en el nuevo estado:

- Si la entrada permanece en el nuevo estado durante un período de tiempo igual al tiempo de filtro, la entrada se confirma y se graba. El módulo envía al controlador los datos de sello de hora de la transición y el estado activado/desactivado de la entrada.

- Si la entrada vuelve a cambiar de estado antes de que finalice el tiempo de filtro, el módulo sigue escaneándola durante hasta 10 veces el tiempo de filtro. Durante este período de escán ininterrumpido, se produce uno de los siguientes eventos:

  – Durante el período de tiempo que es 10 veces el tiempo de filtro, la entrada vuelve al estado de transición durante la duración del tiempo de filtro. En este caso, el módulo envía al controlador los datos de sello de hora de la transición inicial.
  – Durante el período de tiempo que es 10 veces el tiempo de filtro, la entrada no permanece nunca en el estado de transición durante la duración del tiempo de filtro. En este caso se reconoce la entrada, pero el módulo no considera válida la transición original y elimina el sello de hora.

EJEMPLO Un módulo 1756-IB16IF está configurado con un tiempo de filtro de 2 ms para las transiciones de desactivado a activado. En este ejemplo, se pueden presentar tres posibles escenarios después de una transición de desactivado a activado de la entrada:

- **Escenario 1**: La entrada se activa y permanece activada durante los 2 ms de tiempo de filtro. El módulo considera válida la transición y envía al controlador los datos grabados durante la transición (Figura 9 en la página 91).
- **Escenario 2**: La entrada se activa, pero se desactiva antes de que transcurran los 2 ms de tiempo de filtro. El módulo sigue monitoreando la entrada durante 10 veces el tiempo de filtro. Durante ese tiempo, la entrada se vuelve a activar y permanece activada durante al menos 2 ms. El módulo considera válida la transición y envía al controlador los datos con sello de hora de la transición original (Figura 10 en la página 91).
- **Escenario 3**: La entrada se activa, pero se desactiva antes de que transcurran los 2 ms de tiempo de filtro. El módulo sigue monitoreando la entrada durante 10 veces el tiempo de filtro. Durante ese tiempo, la entrada no permanece nunca activada durante al menos 2 ms. El módulo no considera válida la transición y elimina los datos con sello de hora de la transición original (Figura 11 en la página 91).

Figura 9 - Transición válida sin rebote

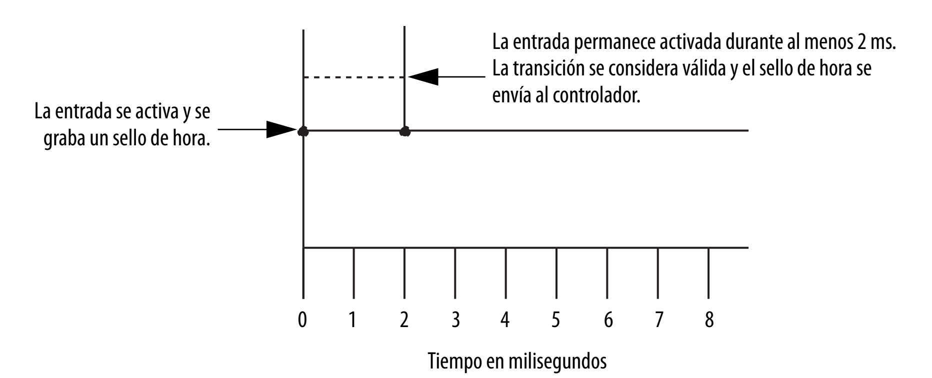


Figura 10 - Transición válida con rebote

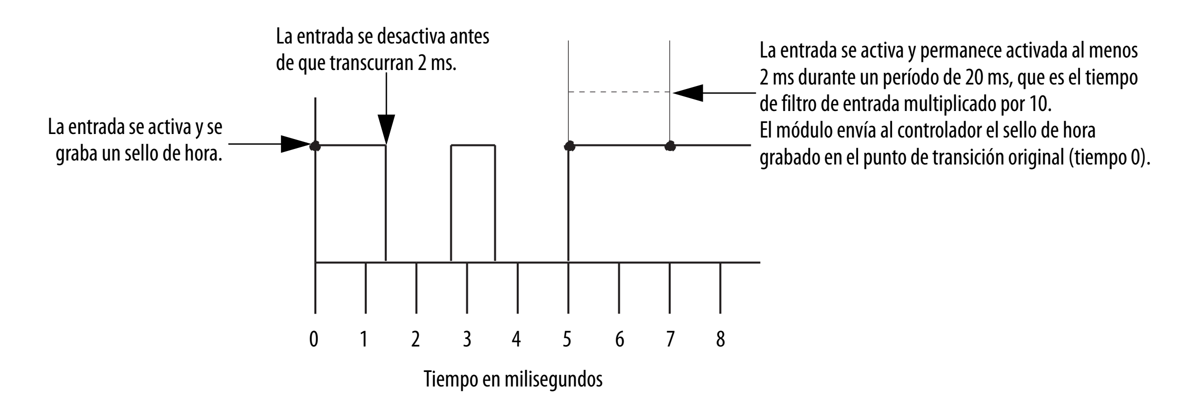
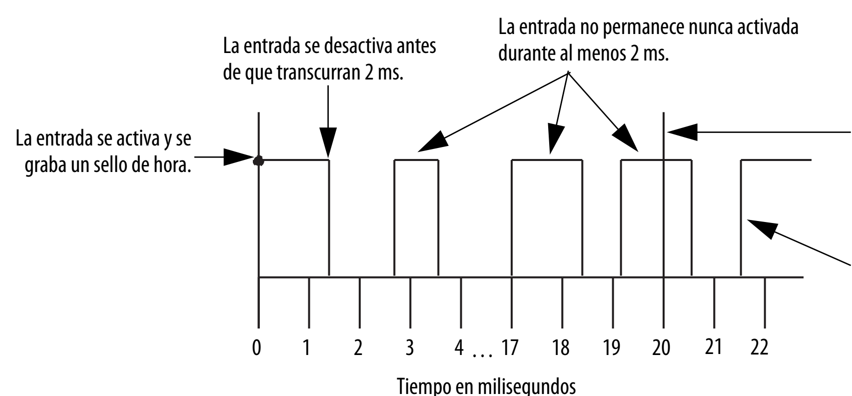


Figura 11 - Transición no válida

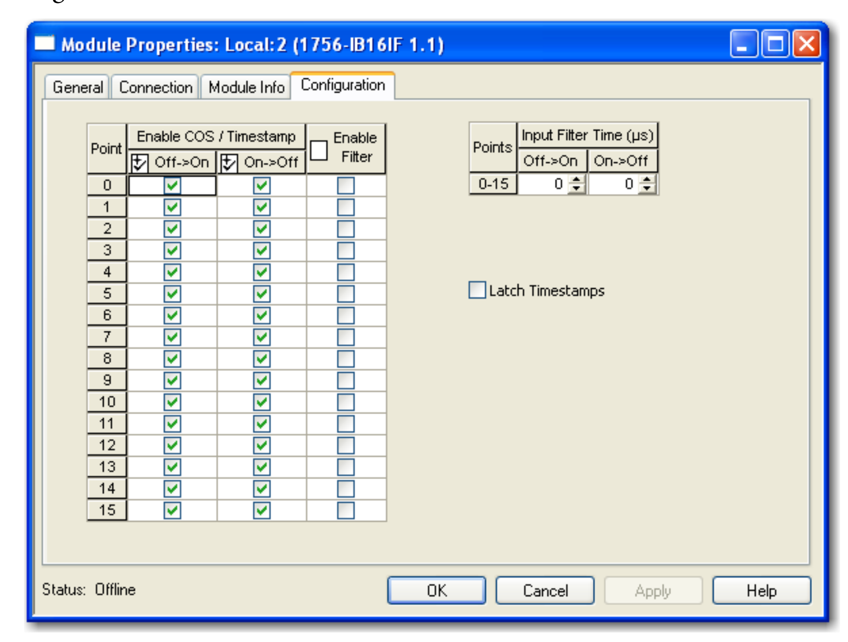


Después de los 20 ms, que es el tiempo de filtro de entrada multiplicado por 10, el módulo elimina los datos grabados en la transición original. Si se produce un RPI durante este período, el módulo envía al controlador los datos de entrada actualmente válidos. Los datos que se envían no incluyen datos de la transición porque la transición de entrada no ha borrado el filtro ni se ha reconocido como una entrada válida.

La próxima vez que se active la entrada, el módulo grabará la transición como sello de hora 21.6 después de que la entrada haya superado el tiempo de filtro.

Siga estos pasos para configurar los tiempos de filtro de entrada.

1. En el cuadro de diálogo Module Properties, haga clic en la ficha Configuration.
2. En la columna Input Filter Time, introduzca los tiempos de filtro de entrada desactivado a activado y activado a desactivado de 0…30,000 μs y haga clic en OK.



3. Rellene los campos tal como se describe en la siguiente tabla y haga clic en OK.

Campo	Descripción	Tag de configuración
Enable Filter	Para habilitar el filtrado en un punto, marque la casilla de selección correspondiente. Para inhabilitar el filtrado en un punto, quite la marca de la casilla de selección correspondiente.	Pt[*x*].FilterEn
Input Filter Time Off → On	Introduzca un tiempo de filtro de entrada de desactivado a activado de 0…30,000 μs.	FilterOffOn
Input Filter Time On → Off	Introduzca un tiempo de filtro de entrada de activado a desactivado de 0…30,000 μs.	FilterOnOff

Conexión dedicada para tareas de eventos

El módulo de entradas 1756-IB16IF puede iniciar una tarea de evento a través de una segunda conexión dedicada como respuesta a cuatro patrones de entrada definidos por el usuario. Puede definir estos patrones en tiempo real durante un proceso de control mediante los siguientes tags de salida:

- Event[*x*].Mask: Define los puntos de entrada que disparan la tarea de evento.
- Event[*x*].Value: Define si los puntos de entrada enmascarados deben estar en estado activado o desactivado antes del disparo de la tarea de evento.

Cada patrón puede utilizar cualquiera de los 16 puntos de entradas del módulo, como se muestra en los siguientes ejemplos.

En el patrón de ejemplo 1, el módulo de entrada dispara la tarea de evento cuando los puntos de entradas 0…7 están en estado activado.

Tabla 18 - Patrón de ejemplo 1

Tag de salida	Posición de bit															
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Event[*x*].Mask	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Event[*x*].Value	1	1	1	1	1	1	1	1	x	x	x	x	x	x	x	x

En el patrón de ejemplo 2, el módulo de entrada dispara la tarea de evento cuando los puntos de entradas 0…7 están en estado desactivado.

Tabla 19 - Patrón de ejemplo 2

Tag de salida	Posición de bit															
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Event[*x*].Mask	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Event[*x*].Value	0	0	0	0	0	0	0	0	x	x	x	x	x	x	x	x

En el patrón de ejemplo 3, el módulo de entrada dispara la tarea de evento cuando los puntos de entradas 4, 6, 8 y 10 están en estado activado.

Tabla 20 - Patrón de ejemplo 3

Tag de salida	Posición de bit															
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Event[*x*].Mask	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0
Event[*x*].Value	x	x	x	x	1	x	1	x	1	x	1	x	x	x	x	x

En el patrón de ejemplo 4, el módulo de entrada dispara la tarea de evento cuando los puntos de entradas 0…3 están en estado activado y los puntos 12…15 están en estado desactivado.

Tabla 21 - Patrón de ejemplo 4

Tag de salida	Posición de bit															
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Event[*x*].Mask	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
Event[*x*].Value	1	1	1	1	x	x	x	x	x	x	x	x	0	0	0	0

Después de definir un patrón, puede inhabilitar un evento para que no se dispare, sin que se borren sus datos de salida, mediante el tag de salida Event[*x*].Disarm.

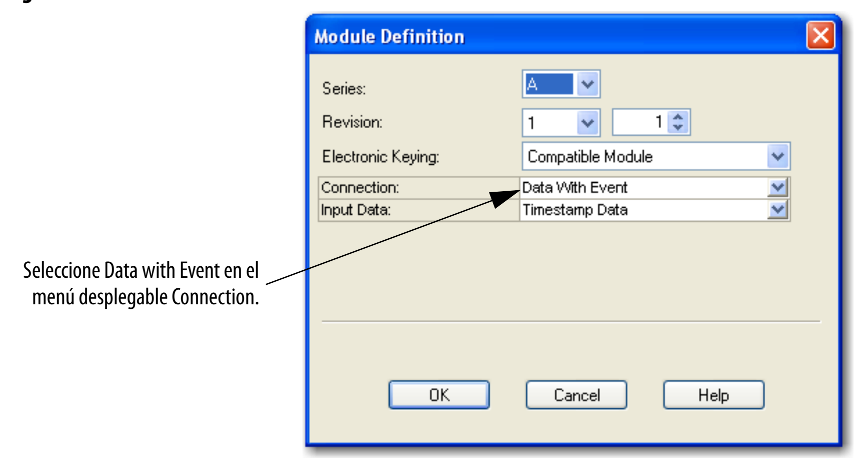
IMPORTANTE	Todas las máscaras y valores de evento se deben definir en los tags de salida del módulo.

Puede cambiar los valores de los tags de salida en la lógica del programa mientras continúa el funcionamiento normal del módulo o mediante el editor de tags de RSLogix 5000. Para obtener más información sobre los tags de los módulos, consulte el Apéndice B.

Si desea utilizar una conexión dedicada para disparar tareas de eventos, debe establecer el formato de conexión del módulo en Data with Event, tal como se muestra en la Figura 12. Para obtener más información sobre los formatos de conexión, consulte Formatos de comunicación o conexión en la página 135.

SUGERENCIA	Puede cambiar el formato de conexión en cualquier momento después de crear un módulo nuevo, excepto cuando está en línea. El AOP aplicará todos los datos de configuración necesarios para el nuevo formato de conexión.

Figura 12 - Formato de conexión de eventos



Al seleccionar el formato de conexión Data with Event, ocurre lo siguiente:

- Se establece una segunda conexión dedicada solo para datos de eventos con el módulo. Esta conexión dedicada de eventos reduce el tiempo de procesamiento interno del controlador al utilizar entradas o patrones de entradas para disparar tareas de eventos en el controlador.
- Se crea un nuevo conjunto de tags de eventos, tal como se describe en la Tabla 46 en la página 197.

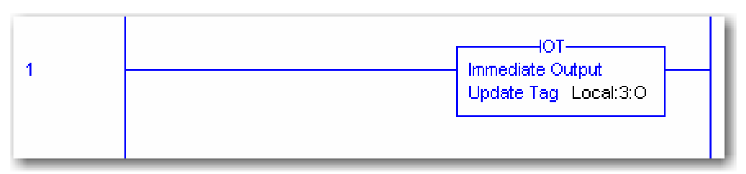
Características específicas de los módulos de salidas rápidas

La tabla siguiente enumera características específicas de los módulos de salidas digitales rápidas ControlLogix.

Tema	Página
Retardos programables de estado de fallo	96
Modulación de anchura de impulsos	98
Control de E/S de homólogo (solo 1756-OB16IEF)	Consulte Peer I/O Control Application Technique, publicación 1756-AT016

IMPORTANTE En el software RSLogix 5000, versiones 18.02.00 y 19.01.00, la información de tag de salida se envía al módulo 1756-OB16IEF solamente a la frecuencia de RPI definida durante la configuración. Para un rendimiento óptimo, utilice una instrucción Immediate Output (IOT).

Por ejemplo, el renglón que se muestra a continuación contiene una instrucción IOT para un módulo de salidas rápidas en la ranura 3. Añada un renglón similar a la última rutina dentro de Main Task para imitar un procesamiento de tags de salida normal.



Retardos programables de estado de fallo

Puede definir los siguientes estados para un punto de salida que se encuentre en modo de fallo debido a un fallo de comunicación:

- Duration: Define la cantidad de tiempo que permanece la salida en estado de modo de fallo antes de efectuar una transición a un estado final de activado o desactivado. De forma predeterminada, la salida permanece en estado de modo de fallo durante el tiempo que dure la condición de fallo.
- Final state: Define si la salida efectuará una transición al estado activado o desactivado una vez transcurrido el tiempo de duración del estado de modo de fallo. De forma predeterminada, la salida efectúa una transición al estado desactivado.

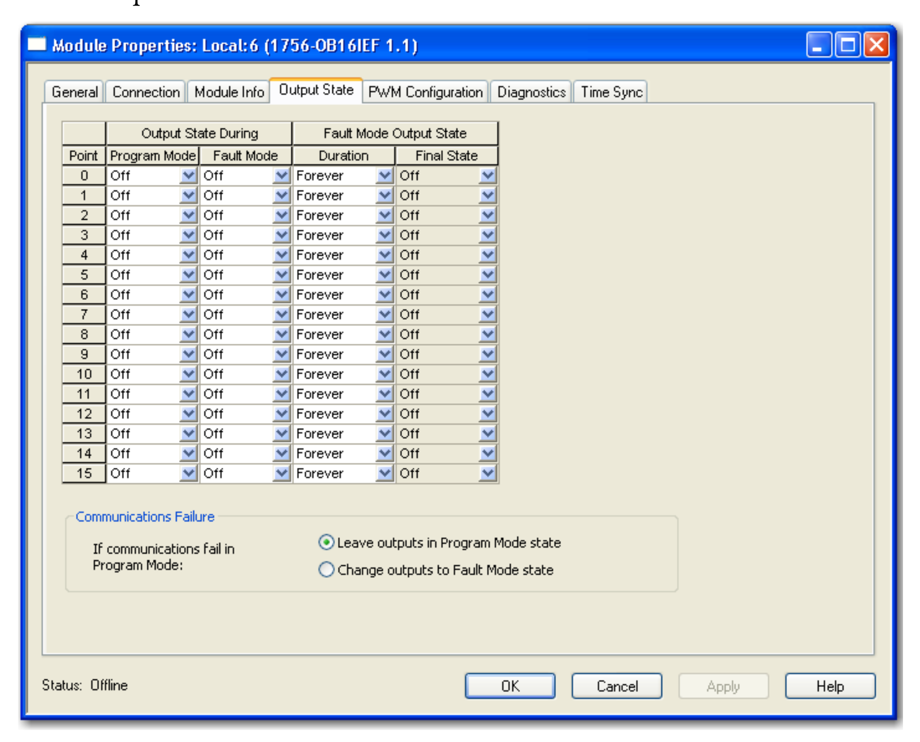
EJEMPLO Usted define una duración de 1 segundo y un estado final de activado para un punto de salida. Si se produce un fallo en ese punto, la salida permanece en estado de modo de fallo (desactivado, activado o retención) durante 1 segundo antes de efectuar la transición al estado activado.

IMPORTANTE Si se restablece una conexión después de que un punto de salida cambia a modo de fallo, pero antes de que transcurra el tiempo de duración, no se aplicará la configuración especificada para la duración y el estado final. Por ejemplo, si especifica una duración de 10 segundos y un estado final de desactivado, y el fallo termina en 3 segundos, el punto de salida no efectuará nunca la transición al estado final de desactivado.

Para obtener más información sobre cómo definir un estado de modo de fallo, consulte Estados de salidas configurables a nivel de punto en la página 55.

Siga estos pasos para configurar un retardo de estado de fallo.

1. En el cuadro de diálogo Module Properties, haga clic en la ficha Output State.



2. Rellene los campos tal como se describe en la siguiente tabla y haga clic en OK.

Campo	Descripción	Tag de configuración 1756-OB16IEF	Tag de configuración 1756-OB16IEFS
Fault Mode Output State Duration	Seleccione el tiempo que desea que la salida permanezca en estado de modo de fallo antes de su transición al estado final: • 1 segundo • 2 segundos • 5 segundos • 10 segundos • Forever (siempre; configuración predeterminada) **IMPORTANTE:** Si selecciona Forever, la salida permanecerá en estado de modo de fallo hasta que se restablezca una conexión. Por ejemplo, si el modo de fallo es Hold y se especifica una duración Forever, la salida permanecerá en estado de retención y no efectuará la transición a un estado final si se produce un fallo.	Pt[*x*].FaultValueStateDuration	FaultValueStateDuration
Fault Mode Output State Final State	Seleccione esta opción si desea que el módulo efectúe la transición a un estado activado o desactivado una vez transcurrido el tiempo de duración del modo de fallo. El estado final predeterminado es desactivado. Si selecciona Forever, no podrá seleccionar un estado final. El módulo mantendrá el estado de modo de fallo actual.	Pt[*x*].FaultFinalState	FaultFinalState

Modulación de anchura de impulsos

La modulación de anchura de impulsos (PWM) permite un control preciso e integrado del tren de impulsos de una salida sin variabilidad del programa. Para configurar una señal PWM, debe definir dos valores de tiempo real para el tren de impulsos en los tags de salida del módulo:

- Tiempo de ciclo: La duración de un ciclo de impulso en segundos, de 1 ms a 1 hora.
- Tiempo de activación: La anchura del impulso o la cantidad de tiempo que un impulso está activo dentro de un ciclo, de 200 µs a 1 hora. Puede definir el tiempo de activación en segundos o como porcentaje de 0 a 100 del tiempo de ciclo. Puede que desee utilizar un tiempo de activación de régimen permanente, por ejemplo para aplicaciones de encolado, o un tiempo de activación dinámico, es decir, definido por la lógica del programa.

Si el tiempo de ciclo o el tiempo de activación están fuera del rango válido para una salida, se establecerá el bit correspondiente del tag de entrada Fault y el módulo responderá de la forma antes descrita.

Condición	Resultado
PWMCycleTime < mínimo de 1 ms	PWMCycleTime = 1 ms
PWMCycleTime > máximo de 1 hora	PWMCycleTime = 1 hora
PWMCycleTime ≤ PWMOnTime	Salida siempre activada
PWMOnTime <mínimo de 200 µs	Salida siempre desactivada
PWMOnTime > máximo de 1 hora	PWMOnTime = 1 hora

Si cambia el valor del tiempo de ciclo o de activación mientras la salida está generando una señal PWM, los cambios no se aplicarán hasta el siguiente ciclo de la salida de PWM. Por ejemplo, si el tiempo de ciclo se establece por error en una hora, un nuevo tiempo de ciclo no tendrá efecto hasta que se complete el último ciclo de la hora. Si desea disparar la salida de PWM y arrancar inmediatamente con un tiempo de ciclo o activación nuevos, desactive la salida y vuelva a activarla.

EJEMPLO Si el valor de PWMOnTime es de 0.1 segundo y el de PWMCycleTime de 1.0 segundo, y se cambia PWMCycleTime a 0.5 segundo inmediatamente después de activarse la salida, esta permanecerá activada durante 0.1 segundo y seguidamente se desactivará durante 0.9 segundo para completar el ciclo antes de que comience el nuevo ciclo de 0.5 segundo.

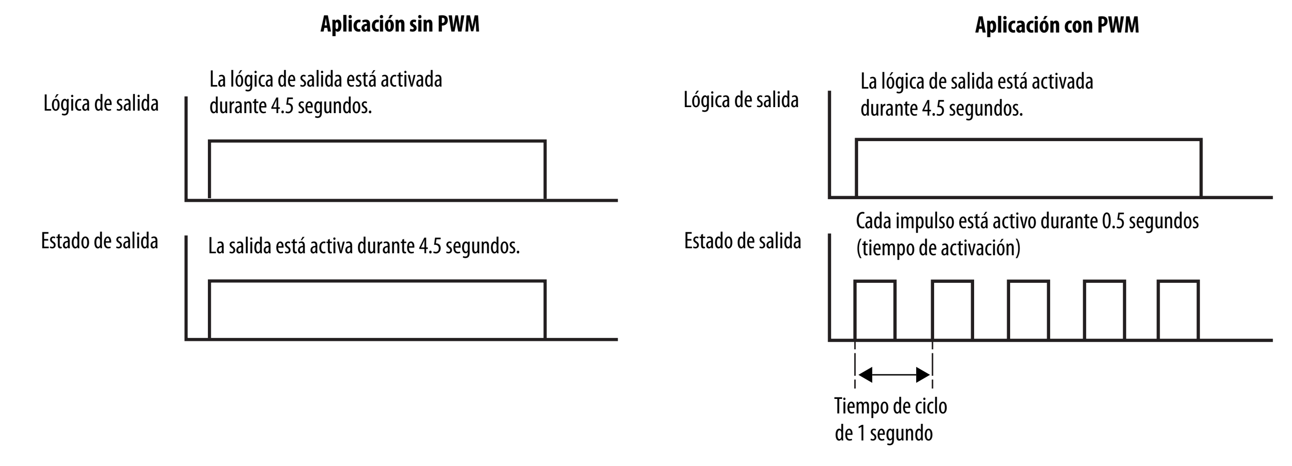
IMPORTANTE Para que funcione PWM, debe habilitar PWM durante la configuración y definir el tiempo de ciclo y el tiempo de activación de PWM en los tags de salida PWMCycleTime y PWMOnTime.

Si PWM está habilitado (PWMEnable = 1) y se ordena la activación de la salida (Data = 1), esta generará una señal PWM.

Figura 13 se comparan dos aplicaciones en las que se ordena la activación de la salida durante 4.5 segundos:

- En la aplicación sin PWM, se genera un solo impulso. El impulso permanece activo durante el mismo tiempo que está activado el tag de salida Data (4.5 segundos).
- En la aplicación con PWM, se genera una serie de impulsos. Cada impulso está activo durante un tiempo de activación configurado en 0.5 segundo o el 50% del tiempo de ciclo de 1 segundo. El tag de salida Data permanece activado durante 4.5 segundos.

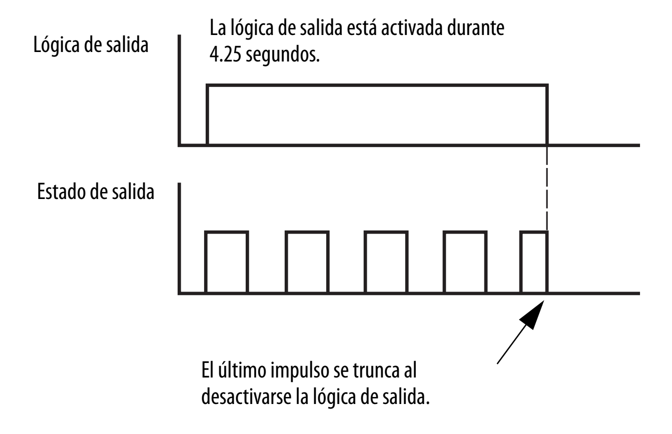
Figura 13 - PWM



De forma predeterminada, la PWM está configurada para que el tren de impulsos de salida continúe hasta que la lógica de salida se desactive. Cuando se desactiva la lógica de salida, el tren de impulsos se detiene inmediatamente.

EJEMPLO	En la Figura 14, la lógica de salida está activada durante 4.25 segundos y posteriormente se desactiva en la mitad del último impulso. Aunque el tiempo de activación de PWM se ha configurado en 0.5 segundo, el último impulso solo está activo durante 0.25 segundo porque se trunca cuando se desactiva la lógica de salida.

Figura 14 - PWM con impulso truncado



IMPORTANTE	Los estados de modo de programación y de fallo que se han configurado para el módulo sustituyen el estado de salida de PWM, a menos que el punto esté configurado para retener el último estado durante el modo de programación o de fallo. Si se configura un punto para que retenga el último estado y la salida está activada actualmente, la salida seguirá utilizando PWM hasta que se alcance el límite de ciclos de PWM, el módulo efectúe una transición fuera de los modos de programación o de fallo, o entre en efecto un estado de fallo final. Para obtener más información, consulte: • Estados de salidas configurables a nivel de punto en la página 55 • Retardos programables de estado de fallo en la página 96 • Cycle Limit y Execute All Cycles en la página 100

Puede modificar la configuración predeterminada de PWM para cada una de las 16 salidas de un módulo, con el objetivo de tener mayor control de un tren de impulsos de salida, tal como se describe en Configuración de PWM en la página 104. Entre las opciones de configuración se incluyen las siguientes:

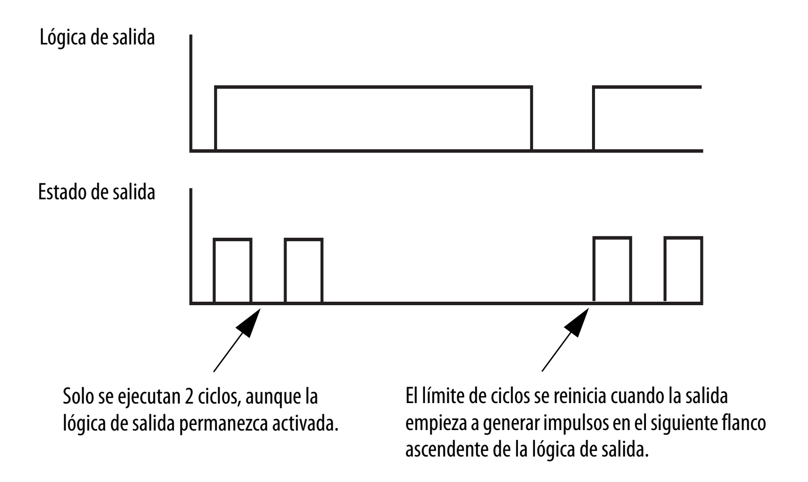
- Cycle Limit y Execute All Cycles, tal como se describe a continuación
- Minimum On Time, Extend Cycle y Stagger Output, tal como se describe en la página 101

Cycle Limit y Execute All Cycles

Usted puede limitar el número de ciclos de impulsos que se producen mientras una salida está activada. Esta característica resulta útil cuando se desea aplicar un nivel de control de salida al detenerse un proceso. Por ejemplo, en una aplicación de encolado, puede que convenga aplicar 4 gotas de adhesivo a un producto mientras se encuentre en una ventana fija de una cinta transportadora. Al configurar un límite de ciclos de 4, puede asegurarse de que solo se aplican 4 gotas, aunque la cinta transportadora se detenga con el producto en la ventana. Al controlar el proceso mediante la característica de límite de ciclos se elimina la necesidad de tener que escribir una lógica compleja para detectar que la cinta se detuvo.

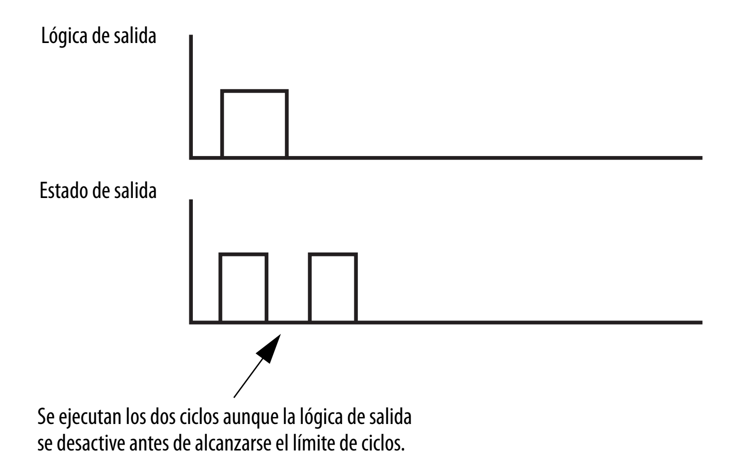
Figura 15 muestra un tren de impulsos de PWM que se ha configurado con un límite de ciclos de 2. El tag de entrada PWMCycleLimitDone indica cuándo se alcanza el límite de ciclos de PWM. El bit correspondiente se restablece en el siguiente flanco ascendente de la salida que reinicia la PWM.

Figura 15 - Límite de ciclos de PWM



Si la lógica de salida se desactiva antes de que se alcance el límite de ciclos, usted puede configurar los ciclos de impulsos para que continúen hasta que se alcance el límite mediante la habilitación de la opción Execute All Cycles. La Figura 16 muestra un límite de ciclos de 2 con la opción Execute All Cycles habilitada.

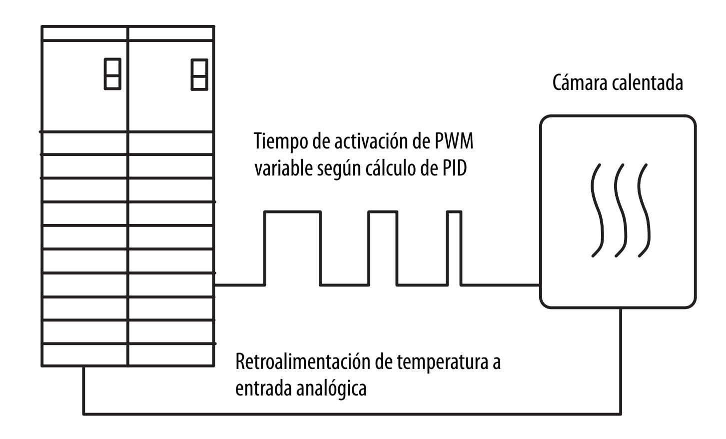
Figura 16 - Límite de ciclos de PWM con la opción Execute All Cycles



Minimum On Time, Extend Cycle y Stagger Output

Las opciones de configuración Minimum On Time, Extend Cycle y Stagger Output resultan útiles en aplicaciones de control de tiempo proporcional, como el control de temperatura. En estas aplicaciones, los cálculos de PID comparan la temperatura real con el punto de ajuste deseado y varían el tiempo de activación de PWM de un elemento de calefacción, en tiempo real, para regular la temperatura a medida que se acerca al punto de ajuste, tal como se muestra en la Figura 17.

Figura 17 - PWM para control de tiempo proporcional



En este tipo de aplicación, las opciones de configuración Minimum On Time, Extend Cycle y Stagger Output ofrecen las siguientes ventajas:

- **Minimum On Time y Extend Cycle**: Garantizan que los dispositivos de salida que requieren un tiempo mínimo para activarse o no pueden reaccionar ante un ciclo de impulsos corto puedan reaccionar ante cualquier cálculo de tiempo de activación de PWM en lugar de no activarse.

  Para asegurarse de que el dispositivo de salida se activa cuando el tiempo de activación calculado es inferior al tiempo de activación mínimo, debe habilitar la opción Extend Cycle. Cuando Extend Cycle está habilitado, el tiempo de ciclo se extiende proporcionalmente hasta 10 veces el tiempo de activación calculado, a la vez que tiene en cuenta el tiempo de activación mínimo.

EJEMPLO

Un solenoide requiere como mínimo 40 ms para activarse. Durante la configuración, debe habilitar la salida para PWM, especificar un tiempo de activación mínimo de 40 ms y habilitar la opción Extend Cycle.

Si el tiempo de activación calculado en el tag de salida PWMOnTime desciende por debajo del tiempo de activación mínimo de 40 ms, el módulo extiende automáticamente el tiempo de activación a 40 ms y, de forma proporcional, extiende el tiempo de ciclo en el tag de salida PWMCycleTime.

Si el tiempo de activación desciende por debajo de 4 ms, la salida se desactivará, ya que el ciclo no se puede extender más de 10 veces el tiempo de activación de 40 ms.

Si no está habilitado Extend Cycle y el tiempo de activación calculado es inferior al tiempo de activación mínimo, la salida del módulo no se energizará.

- **Stagger Output**: Mitiga la sobredemanda transitoria de corriente de las salidas conectadas a cargas elevadas, al impedir que se activen simultáneamente. Cuando se habilita la opción Stagger Output para varios puntos de salida, se evita la sobredemanda transitoria de corriente al escalonar los flancos ascendentes de dichas salidas (Figura 18). Cuando la característica Stagger Output no está habilitada, los puntos de salida se activan inmediatamente al inicio del ciclo (Figura 19).

  El tiempo de escalonamiento de una salida se calcula cuando se activa dicha salida. Si el tiempo de activación y el tiempo de ciclo se modifican en magnitudes elevadas mientras la salida está activada, los tiempos de escalonamiento pueden comenzar a solaparse.

  Si el tiempo de activación acumulado de las salidas escalonadas es inferior al del ciclo, cada nueva transición a activado se escalonará para que empiece 50 µs después de la desactivación de la salida escalonada anterior.

Figura 18 - Salidas con escalonamiento

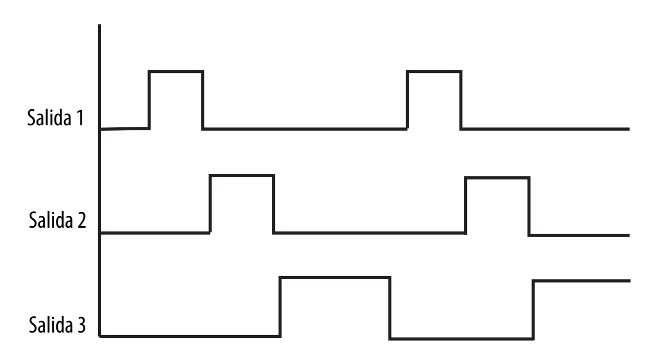
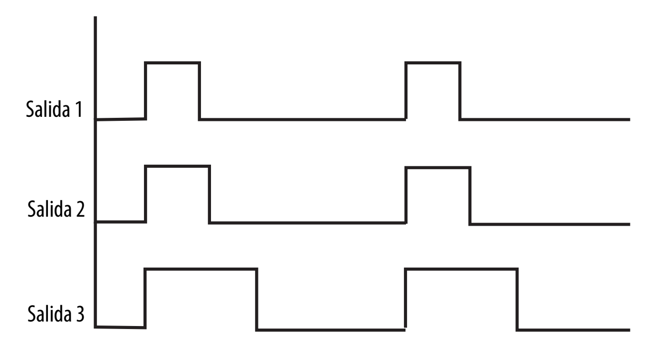


Figura 19 - Salidas sin escalonamiento



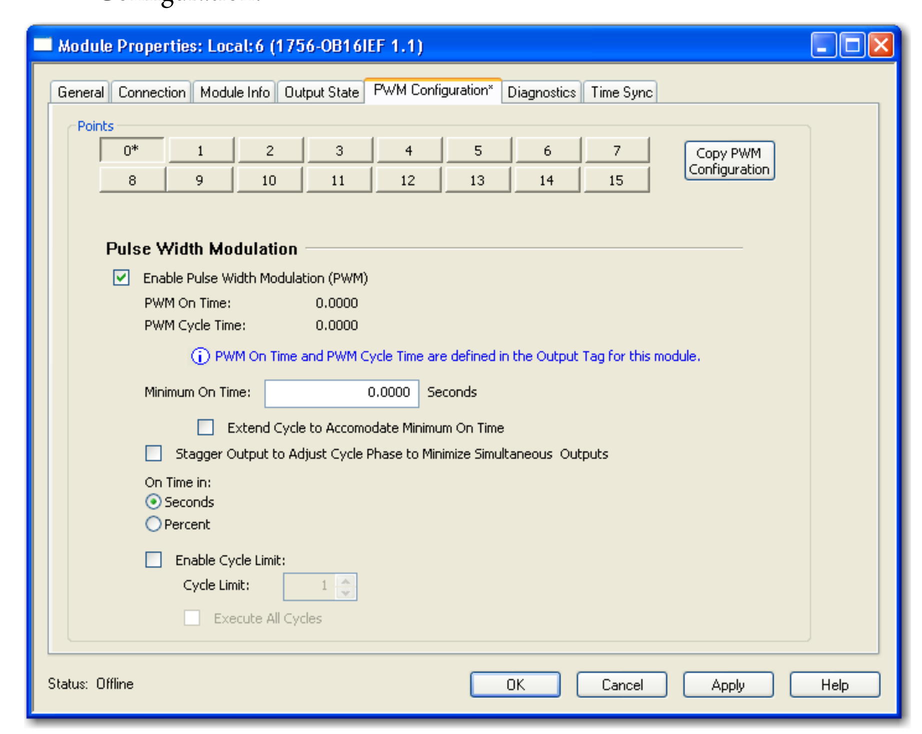
Configuración de PWM

Siga estos pasos para configurar PWM.

1. Utilice la lógica del programa o el editor de tags de RSLogix 5000 para definir el tiempo de ciclo y el tiempo de activación para un punto de salida, mediante los tags de salida PWMCycleTime y PWMOnTime.

   Para obtener más información sobre los tags de los módulos, consulte el Apéndice B.

2. En el cuadro de diálogo Module Properties, haga clic en la ficha PWM Configuration.



3. En el área Points, haga clic en uno de los botones con números para configurar el punto de salida correspondiente.

4. En el área Pulse Width Modulation, rellene los campos tal como se describe en la siguiente tabla.

Campo	Descripción	Nombre del tag 1756-OB16IEF	Nombre del tag 1756-OB16IEFS
Enable Pulse Width Modulation (PWM)	Marque la casilla de selección para habilitar PWM. Si esta casilla no está marcada, los demás campos de PWM no estarán disponibles y se ignorarán los valores de tiempo de activación y tiempo de ciclo de PWM para ese punto. De forma predeterminada, la PWM está inhabilitada.	C:Pt[*x*].PWMEnable	C:PWM.Enable
PWM On Time (solo para visualización)	Muestra el tiempo que un impulso está activo, según lo definido en el tag de salida PWMOnTime. De forma predeterminada, este valor se define en segundos, con un intervalo de 0.0002…3600.0. Sin embargo, puede definir el valor como porcentaje de 0…100 del tiempo de ciclo; para ello, haga clic en la opción On Time in Percent situada debajo. **IMPORTANTE:** Para que funcione PWM, debe habilitar PWM durante la configuración y definir el tiempo de ciclo y el tiempo de activación de PWM en los tags de salida PWMCycleTime y PWMOnTime. Si PWM está habilitado (C:PWMEnable = 1) y se ordena la activación de la salida (O:Data = 1), esta generará una señal PWM.	O:Pt[*x*].PWMOnTime	O:PWM.OnTime
PWM Cycle Time (solo para visualización)	Muestra la duración de cada ciclo de impulsos, según lo definido en el tag de salida PWMCycleTime. Este valor se muestra siempre en segundos, y puede variar dentro de un rango de 0.001 …3600.0 segundos. **IMPORTANTE:** Para que funcione PWM, debe habilitar PWM durante la configuración y definir el tiempo de ciclo y el tiempo de activación de PWM en los tags de salida PWMCycleTime y PWMOnTime. Si PWM está habilitado (C:PWMEnable = 1) y se ordena la activación de la salida (O:Data = 1), esta generará una señal PWM.	O:Pt[*x*].PWM CycleTime	O:PWM.CycleTime
Minimum On Time	Escriba el tiempo mínimo necesario para que la salida se active. Este valor se debe definir en segundos. Por ejemplo, si una bobina de calentamiento requiere 2 segundos como mínimo para calentarse y se introduce un valor de 2.000 en este campo, el impulso mínimo admitido no será nunca inferior a 2.000 segundos. El valor predeterminado de cero inhabilita esta característica.	C:Pt[*x*].PWMMinimumOnTime	C:PWM.MinimumOnTime
Extend Cycle to Accommodate Minimum On Time	Marque o quite la marca de esta casilla de selección para determinar el comportamiento de la salida cuando el tiempo de activación es **inferior al** tiempo de activación mínimo: • Marque la casilla de selección para aumentar la duración del ciclo de impulsos y mantener la relación entre el tiempo de activación y el tiempo de ciclo a la vez que se tiene en cuenta el tiempo de activación mínimo. **Nota:** Extender el tiempo de ciclo normalmente resulta útil solo cuando el tiempo de activación es el resultado de un cálculo. • Quite la marca de la casilla de selección si **no** desea aumentar la duración del ciclo de impulsos. En ese caso, la salida no se activará si el tiempo de activación es inferior al tiempo de activación mínimo. De forma predeterminada, la casilla de selección no está marcada y no se extienden los ciclos.	C:Pt[*x*].PWMExtendCycle	C:PWM.ExtendCycle
Stagger Output to Adjust Cycle Phase to Minimize Simultaneous Outputs	Marque la casilla de selección para minimizar la carga en el sistema de alimentación eléctrica, mediante el escalonamiento de las transiciones de salida. Consulte la Figura 18 en la página 103. De forma predeterminada, esta casilla no está marcada y el escalonamiento está inhabilitado. Cuando el escalonamiento está inhabilitado para un punto de salida, la salida siempre se activa al inicio de un ciclo de impulsos.	C:Pt[*x*].PWMStaggerOutput	C:PWM.StaggerOutput
On Time in Seconds u On Time in Percent	Para definir el tiempo de activación de PWM en segundos, haga clic en On Time in Seconds. Para definir el tiempo de activación de PWM como porcentaje del tiempo de ciclo, haga clic en On Time in Percent. De forma predeterminada, el tiempo de activación se define en segundos.	C:Pt[*x*].PWMOnTimeInPercent	C:PWM.OnTimeInPercent

Campo	Descripción	Nombre del tag 1756-OB16IEF	Nombre del tag 1756-OB16IEFS
Enable Cycle Limit	Marque esta casilla de selección para permitir que solo se produzca un número fijo de ciclos de impulsos. Consulte la Figura 15 en la página 101. De forma predeterminada, la casilla de selección Enable Cycle Limit no está marcada y los ciclos de impulsos siguen produciéndose hasta que la salida se desactiva.	C:Pt[*x*].PWMCycleLimitEnable	C:PWM.CycleLimitEnable
Cycle Limit	Introduzca el número máximo de ciclos de impulsos que desea que se produzcan en cada transición de la lógica de salida cuando está marcado Enable Cycle Limit. • Si marca la casilla de selección Execute All Cycles situada debajo, se ejecutará el número de ciclos especificado aunque el tag de salida Data se desactive antes de que se complete este número. • Si quita la marca de la casilla de selección Execute All Cycles situada debajo, solo se producirá el número de ciclos especificado si el tag de salida Data permanece activado el tiempo suficiente para que se produzca dicho número de ciclos. Por ejemplo, si especifica un límite de ciclos de 4 y la salida se desactiva después de 3 ciclos, el cuarto ciclo **no** se producirá. Este campo solo está disponible cuando se marca la casilla de selección Enable Cycle Limit. De forma predeterminada, el límite de ciclos es 10. Los valores válidos son 1…27.	C:Pt[*x*].PWMCycleLimit	C:PWM.CycleLimit
Execute All Cycles	Marque esta casilla de selección para ejecutar siempre el número de ciclos especificado en el campo Cycle Limit aunque se desactive el tag de salida Data. Por ejemplo, si especifica un límite de ciclos de 2 y la salida se desactiva después de 1 ciclo, el segundo ciclo se producirá aunque se haya desactivado la salida. Consulte la Figura 16 en la página 101. Si la lógica de salida efectúa transiciones varias veces antes de alcanzar el límite de ciclos, todas las transiciones posteriores se ignorarán hasta que se alcance dicho límite. Una vez alcanzado el límite de ciclos, empezará una nueva secuencia de ciclos. Este campo solo está disponible cuando se marca la casilla de selección Enable Cycle Limit. De forma predeterminada, la casilla de selección Execute All Cycles no está marcada.	C:Pt[*x*].PWMExecuteAllCycles	C:PWM.ExecuteAllCycles

5. Para copiar la configuración actual a uno o varios de los puntos de salida restantes, de manera que varias salidas compartan el mismo comportamiento de PWM, haga lo siguiente:
   a. Haga clic en Copy PWM Configuration.
   b. En el cuadro de diálogo Copy PWM Configuration, seleccione los puntos a los que desee aplicar la configuración actual y haga clic en OK.
   De forma predeterminada, todos los puntos están seleccionados.



6. En la ficha PWM Configuration, haga clic en OK para guardar la configuración de cada punto de salida especificado.

Informes de fallo y estado entre módulos de entradas y controladores

Los módulos de entradas rápidas ControlLogix multidifunden los datos de fallo y estado a cualquier controlador propietario o controlador receptor. Todos los módulos de entradas mantienen una palabra de fallo del módulo, el nivel más alto de informes de fallos. Los módulos configurados para usar el formato de conexión Data with Event también mantienen una palabra de fallo de evento para informar sobre el estado de una conexión de eventos.

Tabla 22 enumera las palabras de fallo y los tags asociados que puede examinar en la lógica del programa para indicar cuándo se ha producido un fallo o un evento en un módulo de entradas rápidas.

Tabla 22 - Palabras de fallo en módulos de entradas rápidas

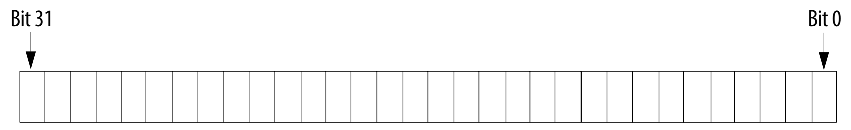
Palabra	Nombre del tag de entrada	Descripción
Fallo de módulo	I:Fault	Proporciona informes de resumen de fallos. Disponible en todos los módulos de entradas digitales.
Fallo de evento	E:Fault	Proporciona informes de resumen de fallos. Disponible en todos los módulos de entradas digitales que utilizan los formatos de conexión Data with Event o Listen Only with Event.

Todas las palabras son de 32 bits, aunque solo se utiliza el número de bits apropiados según la densidad de cada módulo. Por ejemplo, el módulo 1756-IB16IF tiene una palabra de fallo de módulo de 32 bits.

Tabla 23 - Bits establecidos en la palabra de fallo de módulo

Condición	Bits establecidos
Fallo de comunicación	Todos los 32 bits se establecen en 1, independientemente de la densidad del módulo.

La siguiente ilustración ofrece una descripción general del proceso de informes de fallos en los módulos de entradas digitales rápidas ControlLogix.



Informes de fallo y estado entre módulos de salidas y controladores

Los módulos de salidas digitales rápidas ControlLogix realizan la multidifusión de los datos de fallo y estado a cualquier controlador propietario o controlador receptor. Al igual que los módulos de entradas, los módulos de salidas mantienen una palabra de fallo de módulo, el nivel más alto de informes de fallos. Sin embargo, los módulos de salidas utilizan una palabra adicional para indicar una condición de fallo.

Tabla 24 presenta la palabra de fallo y el tag asociado que usted puede examinar en la lógica del programa para indicar cuándo se ha producido un fallo en un módulo de salidas rápidas.

Tabla 24 - Palabras de fallo en módulos de salidas rápidas

Palabra	Nombre del tag de entrada	Descripción
Fallo de módulo	I:Fault	Proporciona informes de resumen de fallos. Disponible en todos los módulos de salidas digitales.

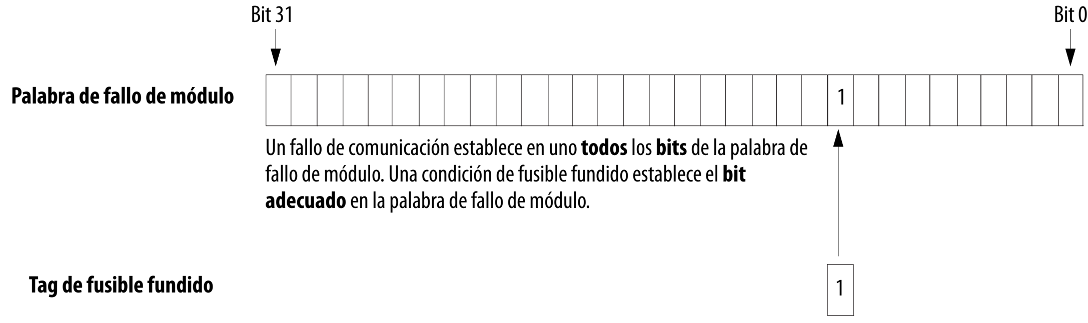
Todas las palabras son de 32 bits, aunque solo se utiliza el número de bits apropiados según la densidad de cada módulo. Por ejemplo, el módulo 1756-OB16IEF tiene una palabra de fallo de módulo de 32 bits. Pero como es un módulo de 16 puntos, solo se utilizan los primeros 16 bits (0…15) de la palabra de fallo de módulo.

Los bits establecidos en el tag FuseBlown se introducen de forma lógica en la palabra de fallo de módulo. Dependiendo del tipo de módulo, un bit establecido en la palabra de Fallo de módulo puede significar varias cosas, como se indica en la tabla.

Tabla 25 - Bits establecidos en la palabra de fallo de módulo

Condición	Bit establecido
Fallo de comunicación	Todos los 32 bits se establecen en 1, independientemente de la densidad del módulo.
Fusible fundido	Solo el bit afectado se establece en 1.

La siguiente ilustración ofrece una descripción general del proceso de informes de fallo en los módulos de salidas digitales.



Los bits establecidos para el tag de entrada Fault indican que los datos de E/S pueden ser incorrectos debido a un fallo causado por una de las siguientes condiciones:

- FuseBlown = 1
- PWMCycleTime fuera del rango válido de 0.001…3600.0 segundos
- PWMOnTime fuera del rango válido de 0.0002…3600.0 segundos o 0…100 por ciento
- PWMCycleTime ≤ PWMOnTime

Notas:

Instalación de los módulos de E/S ControlLogix



ATENCIÓN: Ambiente y envolvente

Este equipo se ha diseñado para uso en un ambiente industrial con un grado de contaminación 2, en aplicaciones de sobrevoltaje de categoría II (según se define en la norma IEC 60664-1), a altitudes de hasta 2000 m (6562 pies) sin reducción del régimen nominal.

Este equipo no se ha diseñado para uso en ambientes residenciales y es posible que no ofrezca la protección adecuada para servicios de radiocomunicación en estos ambientes.

Este equipo se suministra como equipo de tipo abierto. Debe montarse dentro de un envolvente con el diseño adecuado para esas condiciones ambientales específicas y estar apropiadamente diseñado para evitar lesiones personales durante el acceso a piezas energizadas. El envolvente debe tener las propiedades retardadoras de llama adecuadas para evitar o minimizar la propagación de llamas, y así cumplir con una clasificación de dispersión de llamas de 5 VA, o estar aprobado para la aplicación si no fuese metálico. El interior del envolvente solamente debe ser accesible por medio de una herramienta. Las secciones posteriores de esta publicación pueden contener información adicional respecto a las clasificaciones de tipos de envolvente específicos que se requieren para cumplir con determinadas certificaciones de seguridad de productos.

Además de esta publicación, consulte:

- Pautas de cableado y conexión a tierra de equipos de automatización industrial, publicación 1770-4.1, para obtener información sobre requisitos adicionales de instalación.
- Normas NEMA 250 e IEC 60529, según correspondan, en lo que respecta a las explicaciones de los grados de protección provistos por los envolventes.

Aprobación norteamericana para ubicación en lugares peligrosos
Cuando este equipo se utiliza en lugares peligrosos, debe tenerse en cuenta la siguiente información.
Los productos con las marcas "CL I, DIV 2, GP A, B, C, D" son adecuados para uso exclusivamente en lugares peligrosos Clase I, División 2, Grupos A, B, C y D, así como en lugares no peligrosos. Cada uno de los productos se suministra con marcas en la placa del fabricante que indican el código de temperatura para lugares peligrosos. Si se combinan productos en un sistema, se debe utilizar el código de temperatura más desfavorable (número "T" más bajo) para facilitar la determinación del código de temperatura del sistema en su totalidad. Las combinaciones de equipos en el sistema están sujetas a investigación por parte de las autoridades locales con jurisdicción en el momento de la instalación.



ADVERTENCIA: PELIGRO DE EXPLOSIÓN

- No desconecte el equipo a menos que se haya desconectado la alimentación eléctrica o que se sepa que el área no es peligrosa.
- No desconecte las conexiones a este equipo a menos que se haya desconectado la alimentación eléctrica o que se sepa que el área no es peligrosa. Sujete bien las conexiones externas de empalme con este equipo mediante tornillos, seguros deslizantes, conectores roscados u otros medios proporcionados con este producto.
- El reemplazo de cualquier componente puede afectar la conformidad con la Clase I, División 2.
- Si el producto contiene baterías, estas solo deben cambiarse en un área que se sepa no es peligrosa.

The following information applies when operating this equipment in hazardous locations.	Informations sur l'utilisation de cet équipement en environnements dangereux.
Products marked "CL I, DIV 2, GP A, B, C, D" are suitable for use in Class I Division 2 Groups A, B, C, D, Hazardous Locations and nonhazardous locations only. Each product is supplied with markings on the rating nameplate indicating the hazardous location temperature code. When combining products within a system, the most adverse temperature code (lowest "T" number) may be used to help determine the overall temperature code of the system. Combinations of equipment in your system are subject to investigation by the local Authority Having Jurisdiction at the time of installation.	Les produits marqués "CL I, DIV 2, GP A, B, C, D" ne conviennent qu'à une utilisation en environnements de Classe I Division 2 Groupes A, B, C, D dangereux et non dangereux. Chaque produit est livré avec des marquages sur sa plaque d'identification qui indiquent le code de température pour les environnements dangereux. Lorsque plusieurs produits sont combinés dans un système, le code de température le plus défavorable (code de température le plus faible) peut être utilisé pour déterminer le code de température global du système. Les combinaisons d'équipements dans le système sont sujettes à inspection par les autorités locales qualifiées au moment de l'installation.



WARNING: EXPLOSION HAZARD

- Do not disconnect equipment unless power has been removed or the area is known to be nonhazardous.
- Do not disconnect connections to this equipment unless power has been removed or the area is known to be nonhazardous. Secure any external connections that mate to this equipment by using screws, sliding latches, threaded connectors, or other means provided with this product.
- Substitution of components may impair suitability for Class I, Division 2.
- If this product contains batteries, they must only be changed in an area known to be nonhazardous.

AVERTISSEMENT : RISQUE D'EXPLOSION

- Couper le courant ou s'assurer que l'environnement est classé non dangereux avant de débrancher l'équipement.
- Couper le courant ou s'assurer que l'environnement est classé non dangereux avant de débrancher les connecteurs. Fixer tous les connecteurs externes reliés à cet équipement à l'aide de vis, loquets coulissants, connecteurs filetés ou autres moyens fournis avec ce produit.
- La substitution de composants peut rendre cet équipement inadapté à une utilisation en environnement de Classe I, Division 2.
- S'assurer que l'environnement est classé non dangereux avant de changer les piles.

Aprobación europea para ubicación en lugares peligrosos
Los siguientes puntos se aplican cuando el producto tiene la marca Ex.
Este equipo se ha diseñado para su uso en atmósferas potencialmente explosivas, de acuerdo con la Directiva 94/9/EC de la Unión Europea, y cumple los requisitos esenciales de salud y seguridad relativos al diseño y construcción de equipos de Categoría 3 aptos para su uso en atmósferas potencialmente explosivas de Zona 2, según se establece en el anexo II de esta directiva. Se garantiza el cumplimiento de los requisitos esenciales de salud y seguridad por la conformidad con las normas EN 60079-15 y EN 60079-0.



ATENCIÓN: Este equipo no es resistente a la luz solar ni a otras fuentes de radiación ultravioleta.



ADVERTENCIA:

- El equipo debe instalarse en un envolvente que ofrezca, como mínimo, protección IP54 cuando se aplique en ambientes de Zona 2.
- El equipo debe utilizarse dentro de las clasificaciones específicas definidas por Rockwell Automation.
- Se deberán tomar medidas para evitar que se exceda el voltaje nominal debido a perturbaciones transitorias superiores al 40% cuando se aplique en ambientes de Zona 2.
- El equipo debe utilizarse únicamente con backplanes de Rockwell Automation que cuenten con la certificación ATEX.
- Sujete bien las conexiones externas de empalme con este equipo mediante tornillos, seguros deslizantes, conectores roscados u otros medios proporcionados con este producto.
- No desconecte el equipo a menos que se haya desconectado la alimentación eléctrica o que se sepa que el área no es peligrosa.

Instalación del módulo

Puede conectar o desconectar un módulo de E/S ControlLogix mientras está conectada la alimentación eléctrica del chasis. La desconexión y reconexión con la alimentación conectada (RIUP) ofrece la flexibilidad de permitir el mantenimiento de los módulos sin tener que interrumpir la producción.



ADVERTENCIA: Si se desconecta o reconecta el módulo mientras la alimentación del backplane está activada, se puede formar un arco eléctrico, lo que puede causar una explosión en lugares peligrosos.

Antes de proceder, asegúrese de desconectar la alimentación eléctrica o de que el área no sea peligrosa. Los arcos eléctricos causan un desgaste excesivo en los contactos del módulo y su correspondiente conector. Los contactos desgastados pueden crear resistencia eléctrica que puede afectar al funcionamiento del módulo.



ATENCIÓN: Aunque el módulo está diseñado para la desconexión y reconexión del módulo con la alimentación conectada, cuando se desconecta o reconecta un RTB con la alimentación eléctrica del lado del campo aplicada, se puede producir accidentalmente un movimiento de la maquinaria o una pérdida de control del proceso. Debe actuar con suma precaución al utilizar esta característica.



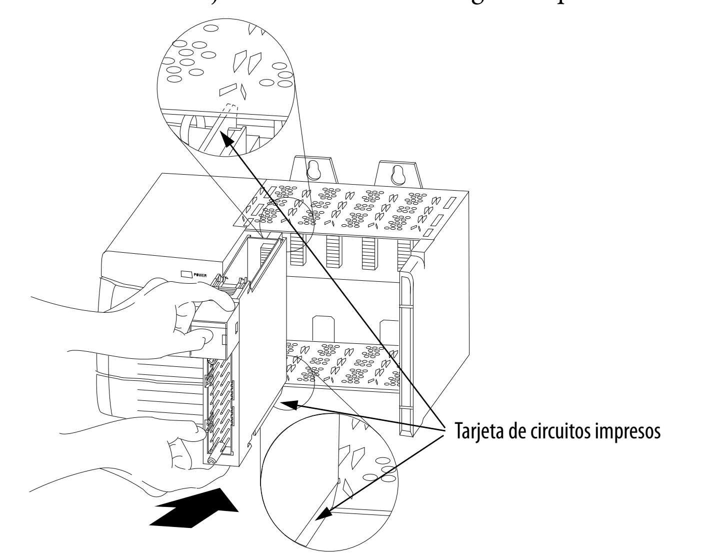
ATENCIÓN: Prevención de descargas electrostáticas

Este equipo es sensible a las descargas electrostáticas, las cuales pueden causar daños internos y afectar el funcionamiento normal. Siga estas pautas al manipular este equipo:

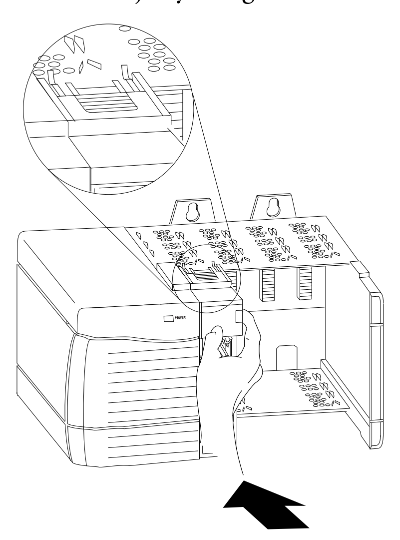
- Toque un objeto que esté conectado a tierra para descargar el potencial electrostático de su cuerpo.
- Use una muñequera conductiva aprobada.
- No toque los conectores ni los pines de las tarjetas de componentes.
- No toque los componentes de circuitos dentro del equipo.
- Siempre que sea posible, utilice una estación de trabajo a prueba de descargas electrostáticas.
- Cuando no vaya a usar el equipo, guárdelo en un paquete adecuado con protección contra descargas electrostáticas.

Siga estos pasos para insertar el módulo en el chasis.

1. Alinee la tarjeta de circuitos con las guías superior e inferior del chasis.



2. Deslice el módulo hacia dentro del chasis hasta que las lengüetas de fijación encajen y se oiga un clic.



Ahora la instalación del módulo está completa.

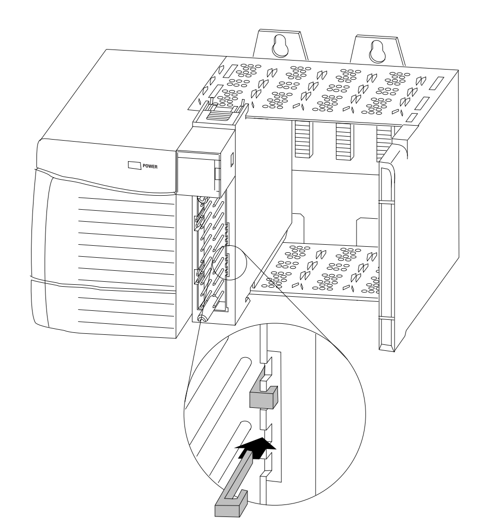
Codificación del bloque de terminales extraíble

Codifique el bloque de terminales extraíble (RTB) para evitar la conexión accidental del cableado incorrecto en el RTB del módulo. Las bandas en forma de U y de cuña se introducen manualmente en el RTB y el módulo. Este proceso impide la inserción accidental de un RTB cableado en un módulo que no se corresponda con la posición de las lengüetas correspondientes.

Codifique las posiciones en el módulo que se correspondan con posiciones del RTB sin codificar. Por ejemplo, si coloca una banda de codificación en forma de U en la ranura 4 del módulo, no inserte una lengüeta en forma de cuña en la ranura 4 del RTB, ya que si la inserta el RTB no podrá montarse en el módulo. Le recomendamos que utilice un patrón de codificación único para cada ranura del chasis.

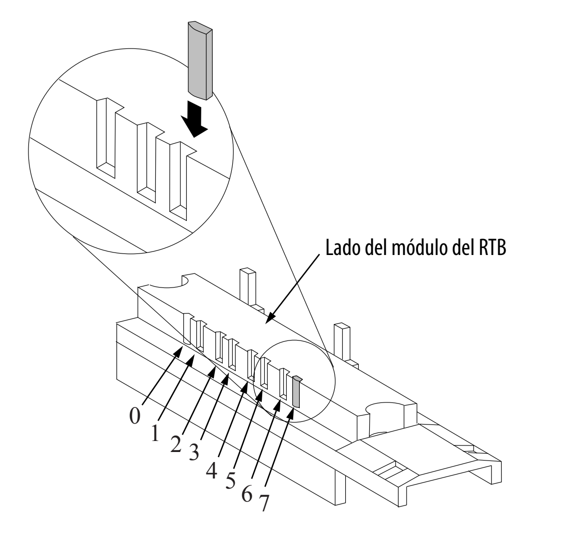
Siga estos pasos para codificar el RTB.

1. Para codificar el módulo, inserte la banda en forma de U con el lado más largo cerca de los terminales.
2. Empuje la banda en el módulo hasta que encaje en su sitio.



20850-M

3. Para codificar el RTB en posiciones que se correspondan con posiciones del módulo sin codificar, inserte la lengüeta recta en forma de cuña en el RTB, con el borde redondeado primero.



20851-M

4. Empuje la lengüeta en el RTB hasta el tope.
5. Repita del paso 1 al paso 4 utilizando lengüetas rectas y en forma de U adicionales hasta que el módulo y el RTB estén correctamente acoplados entre sí.

Conexión de los cables

Puede utilizar un RTB o un módulo de interface (IFM)(1) precableado Boletín 1492 para conectar cables al módulo. Si utiliza un RTB, siga las instrucciones que se indican a continuación para conectar cables al RTB. Los IFM se envían ya precableados.



ADVERTENCIA: Si se conecta o desconecta el cableado mientras la alimentación del lado del campo está activada, se puede formar un arco eléctrico, lo que puede causar una explosión en lugares peligrosos. Antes de proceder, asegúrese de desconectar la alimentación eléctrica o de que el área no sea peligrosa.



ATENCIÓN: Si se utilizan varias fuentes de alimentación eléctrica, no debe excederse el voltaje de aislamiento especificado.



ATENCIÓN: Si utiliza el 1756-TBCH, no conecte más de dos conductores de 0.33...1.3 mm^2 (22...16 AWG) a un solo terminal. Utilice solo cables del mismo tamaño, sin mezclar los de tipo sólido y trenzado.

Si utiliza el 1756-TBS6H, no conecte más de un conductor a un solo terminal.

Si utiliza el 1756-TBNH, no conecte más de dos conductores de 0.33...2.1 mm^2 (22...14 AWG) a un solo terminal. Utilice solo cables del mismo tamaño, sin mezclar los de tipo sólido y trenzado.

Si utiliza el 1756-TBSH, no conecte más de un conductor a un solo terminal.

Para ver una lista de los IFM disponibles para uso con los módulos de E/S analógicas ControlLogix, consulte el Apéndice G.

En este capítulo se explican las pautas generales para el cableado de los módulos de E/S digitales, incluida la conexión a tierra y la conexión de los cables a cada tipo de RTB.

(1) El sistema ControlLogix solo está certificado para el uso de los siguientes RTB ControlLogix (1756-TBCH, 1756-TBNH, 1756-TBSH y 1756-TBS6H). Toda aplicación que requiera la certificación del sistema ControlLogix usando otros métodos de terminación del cableado podría requerir la aprobación específica para dicha aplicación por parte de la entidad certificadora

La tabla siguiente muestra el número de catálogo de cada módulo y la página correspondiente con el diagrama de cableado.

Nº de cat.	Página
1756-IA8D	143
1756-IA16	143
1756-IA16I	144
1756-IA32	145
1756-IB16	146
1756-IB16D	147
1756-IB16I	148
1756-IB16IF	149
1756-IB32	150
1756-IC16	151
1756-IG16	152
1756-IH16I	153
1756-IM16I	154
1756-IN16	154
1756-IV16	155
1756-IV32	156
1756-OA8	157
1756-OA8D	158
1756-OA8E	159
1756-OA16	160

Nº de cat.	Página
1756-OA16I	161
1756-OB8	162
1756-OB8EI	163
1756-OB8I	164
1756-OB16D	165
1756-OB16E	166
1756-OB16I	167
1756-OB16IEF	168
1756-	169
1756-OB16IS	170
1756-OB32	171
1756-OC8	172
1756-OG16	173
1756-OH81	174
1756-ON8	175
1756-OV16E	176
1756-OV32E	177
1756-OW16I	178
1756-OX8I	179

Tipos de RTB

Hay tres tipos de RTB:

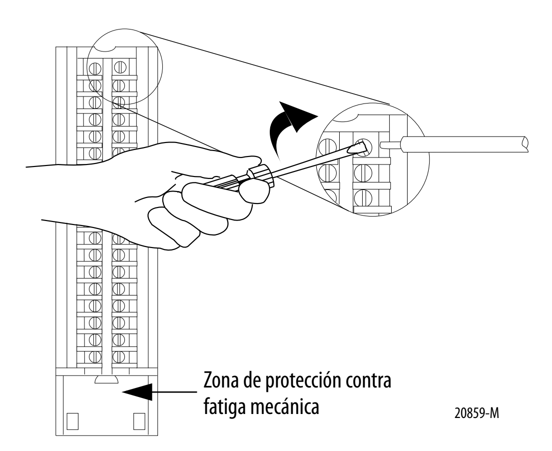
- Abrazadera de jaula—número de catálogo 1756-TBCH
- Abrazadera NEMA—número de catálogo 1756-TBNH
- Abrazadera de resorte—número de catálogo 1756-TBSH o TBS6H

Cada RTB se suministra con envolvente. Conecte los cables del RTB con un destornillador de 3.2 mm (1/8 pulg.) como máximo antes de instalarlo en el módulo.

Abrazadera de jaula

Siga estos pasos para cablear una abrazadera de jaula.

1. Pele un tramo de cable de 9.5 mm (3.8 pulg.) como máximo.
2. Introduzca el cable en el terminal abierto en el lateral.
3. Gire el tornillo en sentido horario para cerrar el terminal en el cable.

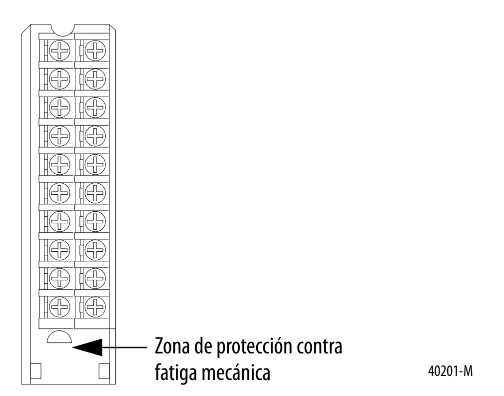


La sección abierta situada en la parte inferior del RTB se denomina zona de protección contra fatiga mecánica. El cableado de las conexiones se puede agrupar con una abrazadera de sujeción de plástico.

Abrazadera NEMA

Siga estos pasos para cablear una abrazadera NEMA.

1. Pele un tramo de cable de 8 mm (5/16 pulg.) como máximo.
2. Gire el tornillo del terminal en sentido antihorario.
3. Introduzca el extremo pelado del cable por debajo de la placa del terminal.



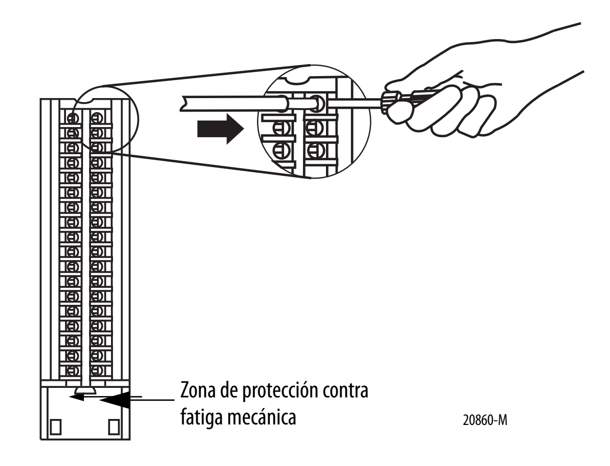
4. Gire el tornillo del terminal en sentido horario hasta que el cable quede sujetado.

La sección abierta situada en la parte inferior del RTB se denomina zona de protección contra fatiga mecánica. El cableado de las conexiones se puede agrupar con una abrazadera de sujeción de plástico.

Abrazadera de resorte

Siga estos pasos para cablear una abrazadera de resorte.

1. Pele un tramo de cable de 11 mm (7/16 pulg.) como máximo.
2. Introduzca el destornillador en el agujero exterior del RTB para presionar la abrazadera de resorte.
3. Introduzca el cable en el terminal abierto y retire el destornillador.



IMPORTANTE	Asegúrese de que introduce el cable, y no el destornillador, en el terminal abierto, para evitar que se produzcan daños en el módulo.

La sección abierta situada en la parte inferior del RTB se denomina zona de protección contra fatiga mecánica. El cableado de las conexiones se puede agrupar con una abrazadera de sujeción de plástico.

Recomendaciones de cableado del RTB

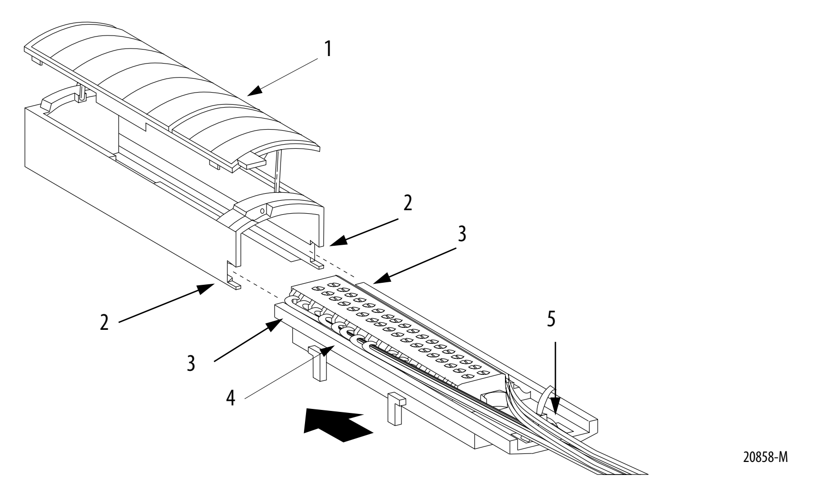
Tenga en cuenta estas pautas al conectar el cableado del RTB.

- Comience a cablear el RTB por los terminales de la parte inferior y prosiga en sentido ascendente.
- Utilice una abrazadera de sujeción para asegurar los cables en la zona de protección contra fatiga mecánica del RTB.
- Algunos módulos de E/S vienen con una barra de puente para facilitar la instalación. Para ver un ejemplo de cuándo utilizar una barra de puente, consulte el diagrama de cableado de 1756-IA16I.

  Si desea adquirir barras de puente adicionales, indique el número de catálogo 1756-JMPR en el pedido.
- Para aplicaciones que requieran cables de gran calibre, solicite y utilice un envolvente de profundidad extendida, número de catálogo 1756-TBE. Para obtener información adicional, consulte la página 123.

Ensamblado del bloque de terminales extraíble y del envolvente

El envolvente extraíble cubre el RTB cableado para proteger las conexiones de cableado una vez se asienta el RTB en el módulo. En la tabla se identifican las piezas del número de catálogo 1756-TBCH RTB (vea el ejemplo que aparece a continuación).



Ítem	Descripción
1	Cubierta de envolvente
2	Ranura
3	Borde lateral del RTB
4	RTB
5	Zona de protección contra fatiga mecánica

Siga estos pasos para acoplar el RTB al envolvente.

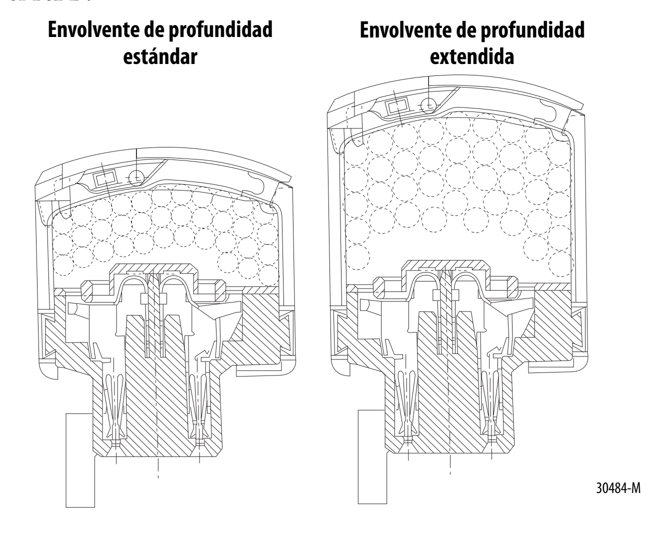
1. Alinee las ranuras de la parte inferior de cada lado del envolvente con los bordes laterales del RTB.
2. Deslice el RTB en el envolvente hasta oír un chasquido que indique que encajó en su sitio.

IMPORTANTE	Si su aplicación precisa de espacio adicional para el encaminamiento de cables, utilice un envolvente de profundidad extendida, número de catálogo 1756-TBE.

Selección de un envolvente de profundidad extendida

Debe considerar dos opciones de envolvente al conectar el cableado del módulo de E/S digitales ControlLogix: profundidad estándar o profundidad extendida.

Al pedir un RTB para un módulo de E/S, recibirá un envolvente de profundidad estándar. Si su aplicación utiliza cables de gran calibre, puede solicitar un envolvente de profundidad extendida. Este envolvente no se suministra junto con el RTB.

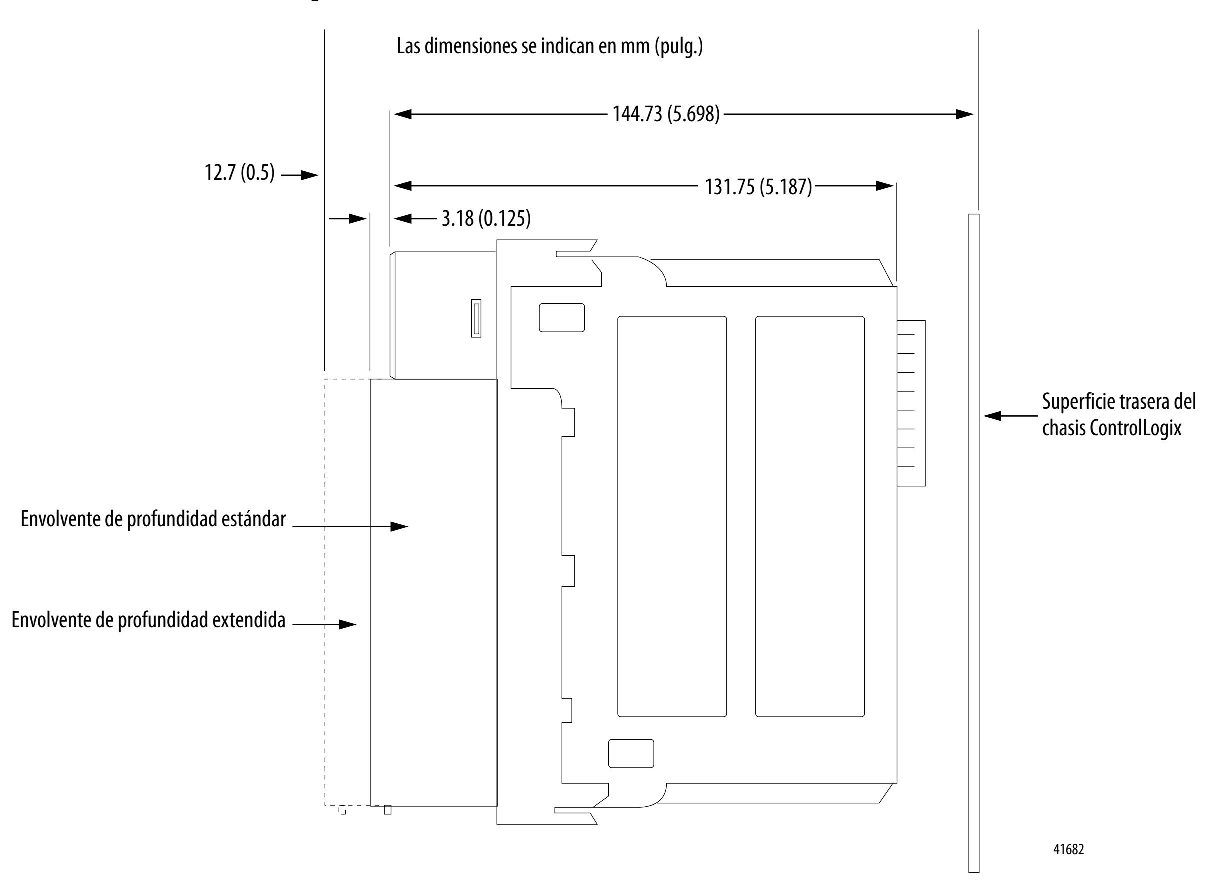


IMPORTANTE Los envolventes mostrados se utilizan con un RTB de abrazadera de resorte, pero la capacidad de cada uno es la misma independientemente del tipo de RTB.

Nº de cat.	Tipo de RTB	Capacidad del cable	Número de cables
1756-TBNH	Abrazadera NEMA	Profundidad estándar 336 mm^2 (0.52 pulg.^{2})	Cables AWG 36 - 18 Cables AWG 23 - 14
1756-TBSH	Abrazadera de resorte (20 posiciones)		
1756-TBCH	Abrazadera de jaula		
1756-TBS6H	Abrazadera de resorte (36 posiciones)		
1756-TBE	Cualquier RTB que admita cables de gran calibre	Profundidad extendida 628 mm^2 (0.97 pulg.^{2})	Cables AWG 40 - 14

Consideraciones sobre el tamaño del gabinete con envolvente de profundidad extendida

Cuando se utiliza un envolvente de profundidad extendida, número de catálogo 1756-TBE, aumenta la profundidad del módulo de E/S. El siguiente diagrama muestra la diferencia, en términos de profundidad, entre un módulo de E/S con un envolvente de profundidad estándar y otro con un envolvente de profundidad extendida.



IMPORTANTE	La profundidad, medida desde la parte frontal del módulo hasta la parte trasera del chasis, es la siguiente: • Envolvente de profundidad estándar = 147.91 mm (5.823 pulg.) • Envolvente de profundidad extendida = 157.43 mm (6.198 pulg.)

Instalación del bloque de terminales extraíble

En esta sección se muestra cómo instalar el RTB en el módulo para conectar el cableado.



ADVERTENCIA: Cuando se conecta o desconecta el bloque de terminales extraíble (RTB) con la alimentación eléctrica del lado del campo aplicada, se puede producir un arco eléctrico, lo que puede causar una explosión en lugares peligrosos.

Antes de proceder, asegúrese de desconectar la alimentación eléctrica o de que el área no sea peligrosa.



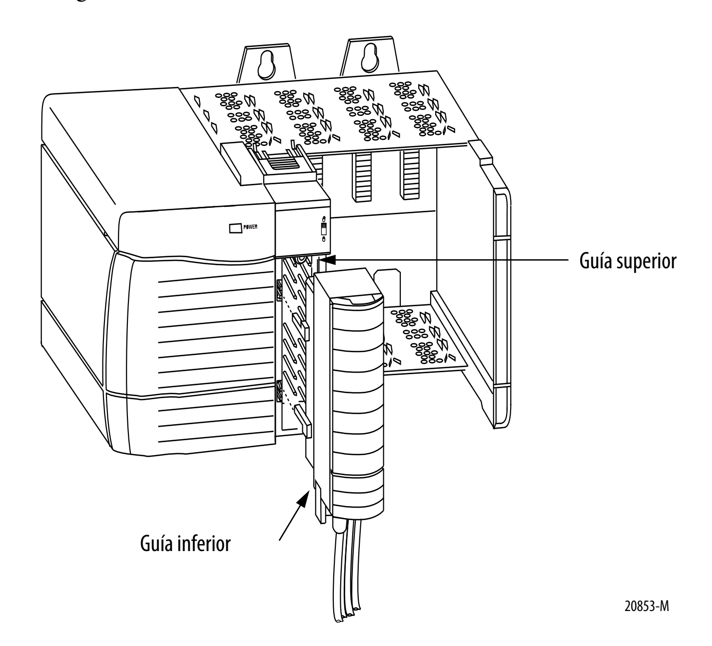
ATENCIÓN: Existe peligro de choque. Si el RTB se instala en el módulo mientras la alimentación eléctrica está conectada en el lado del campo, el RTB estará energizado. No toque los terminales del RTB. El no observar esta nota de precaución puede ocasionar lesiones personales.

El RTB está diseñado para permitir la desconexión y reconexión con la alimentación conectada (RIUP). No obstante, cuando se desconecta o reconecta un RTB con la alimentación eléctrica del lado del campo aplicada, se puede producir accidentalmente un movimiento de la maquinaria o una pérdida de control del proceso. Debe actuar con suma precaución al utilizar esta característica. Se recomienda desconectar la alimentación eléctrica del lado del campo antes de instalar el RTB en el módulo.

Antes de instalar el RTB, asegúrese de que:

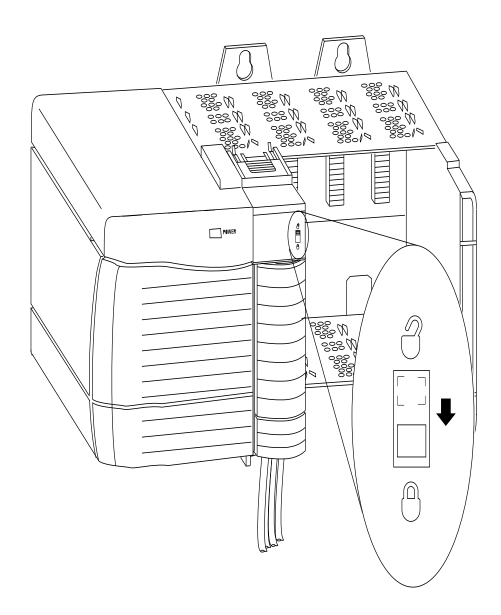
- Se haya completado el cableado del lado del campo del RTB
- Se haya encajado el envolvente del RTB en su sitio
- La puerta del envolvente del RTB esté cerrada
- La lengüeta de fijación situada en la parte superior del módulo esté desbloqueada

1. Alinee las guías de la parte superior, inferior e izquierda del RTB con las guías del módulo.



2. Presione rápida y uniformemente para asentar el RTB en el módulo hasta que los seguros encajen en su sitio.

3. Deslice la lengüeta de fijación hacia abajo para bloquear el RTB en el módulo.



20854-M

Retirada del bloque de terminales extraíble

Si necesita retirar el módulo del chasis, deberá retirar en primer lugar el RTB del módulo.



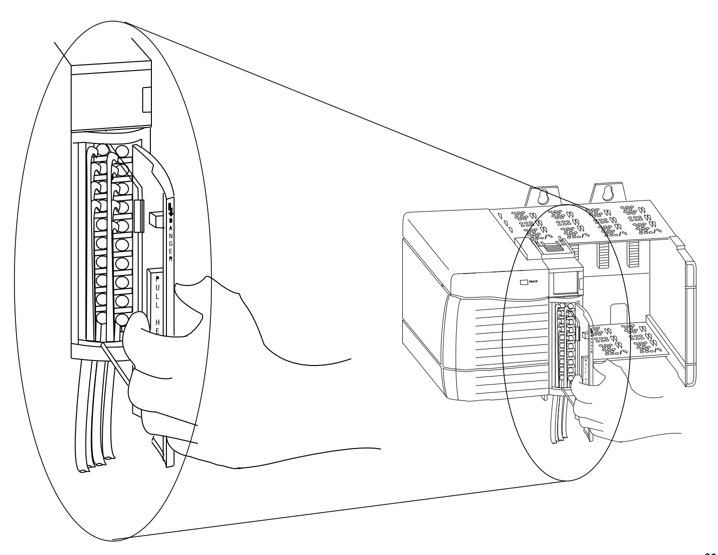
ATENCIÓN: Existe peligro de choque. Si el RTB se retira del módulo mientras la alimentación eléctrica está conectada en el lado del campo, el módulo estará energizado. No toque los terminales del RTB. El no observar esta nota de precaución puede ocasionar lesiones personales.

El RTB está diseñado para permitir la desconexión y reconexión con la alimentación conectada (RIUP). No obstante, cuando se desconecta o reconecta un RTB con la alimentación eléctrica del lado del campo aplicada, se puede producir accidentalmente un movimiento de la maquinaria o una pérdida de control del proceso. Debe actuar con suma precaución al utilizar esta característica. Se recomienda desconectar la alimentación eléctrica del lado de campo antes de retirar el módulo.

Siga estos pasos para retirar un RTB del módulo:

1. Desbloquee la lengüeta de fijación situada en la parte superior del módulo.
2. Abra la puerta del RTB mediante la lengüeta inferior.
3. Tire del punto etiquetado PULL HERE y tire del RTB hacia fuera del módulo.

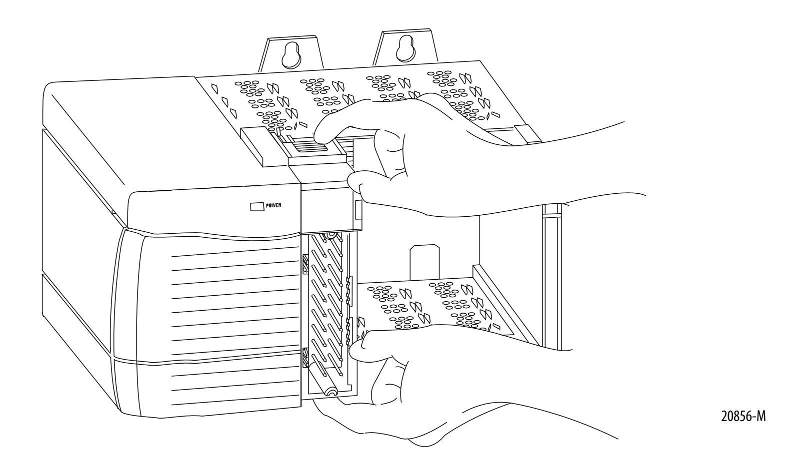
IMPORTANTE	No introduzca los dedos detrás de la puerta. Existe peligro de choque.



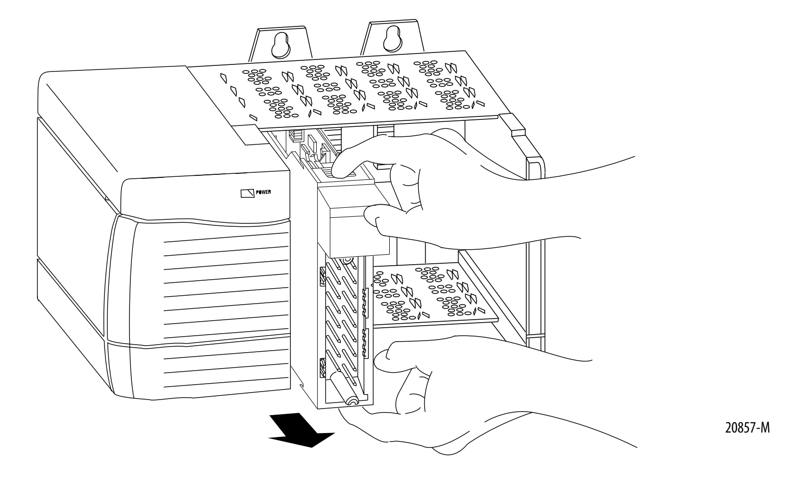
Retirada del módulo del chasis

Siga estos pasos para retirar un módulo de su chasis.

1. Empuje hacia dentro las lengüetas de fijación superior e inferior.



2. Tire del módulo hacia fuera del chasis.



Notas:

Configuración de los módulos de E/S digitales ControlLogix

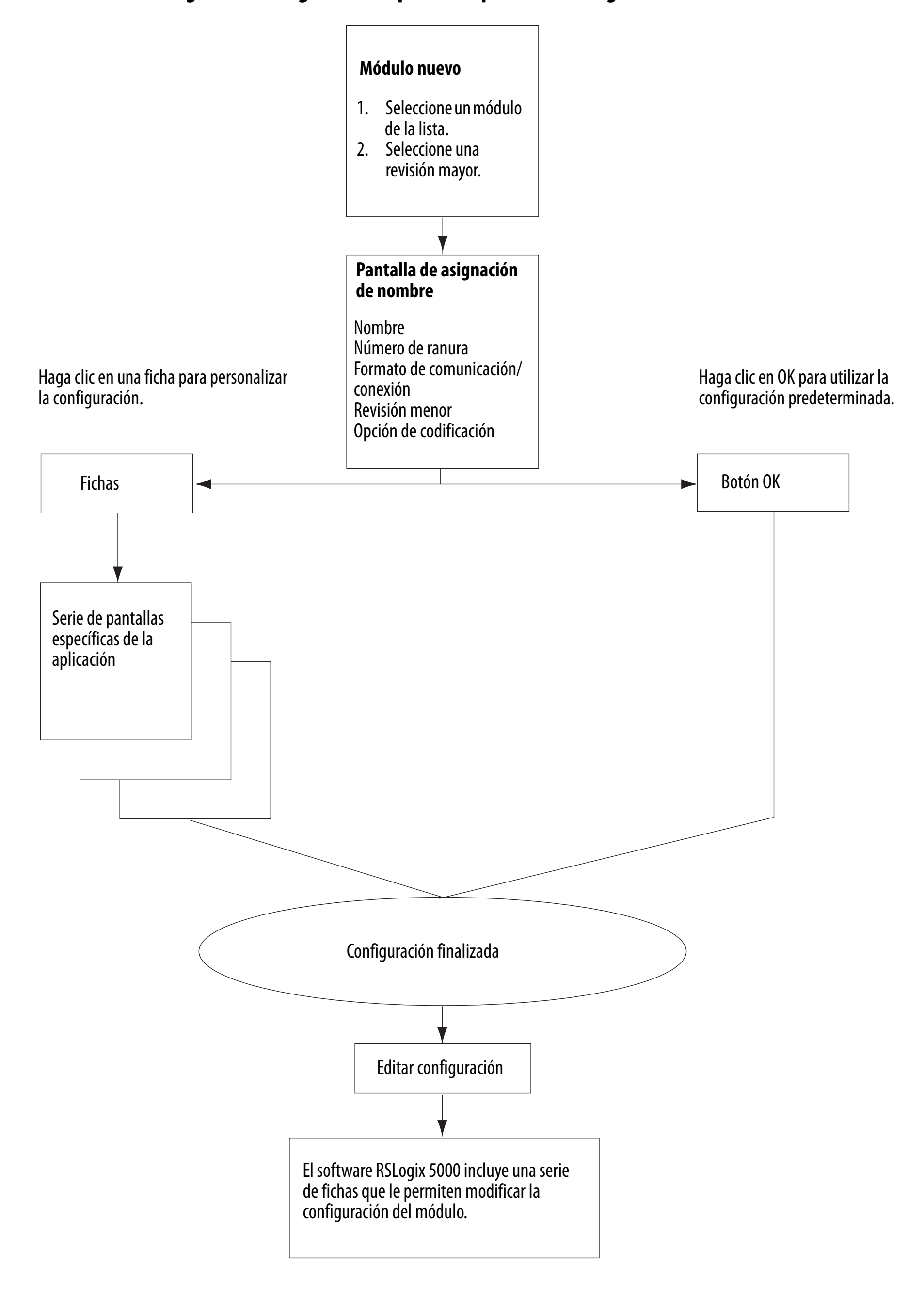
Debe configurar el módulo en el momento de la instalación. El módulo no funcionará hasta que se haya configurado. En la mayoría de los casos, utilizará el software RSLogix 5000 para completar la configuración. El software emplea configuraciones predeterminadas, como tiempos de filtro y RPI, para que el módulo de E/S pueda comunicarse con su controlador propietario. Puede editar la configuración predeterminada según sea necesario desde el cuadro de diálogo Module Properties.

Descripción general del proceso de configuración

Siga estos pasos para configurar un módulo de E/S digitales ControlLogix con el software RSLogix 5000.

1. Cree un módulo nuevo.
2. Acepte o personalice la configuración predeterminada del módulo.
3. Edite la configuración si necesita realizar cambios.

Figura 20 - Diagrama completo del perfil de configuración



Creación de un módulo nuevo

Antes de crear un módulo nuevo, asegúrese de realizar los procedimientos siguientes en el software RSLogix 5000:

- Cree un proyecto de controlador.
- Si tiene pensado añadir el módulo de E/S a un chasis remoto, añada módulos de comunicación ControlNet o EtherNet/IP tanto al chasis local como al remoto en el árbol de configuración de E/S.
  - Para obtener más información sobre los módulos ControlNet de ControlLogix, consulte ControlNet Modules in Logix5000 Control Systems, publicación CNET-UM001.
  - Para obtener más información sobre los módulos EtherNet/IP de ControlLogix, consulte EtherNet/IP Modules in Logix5000 Control Systems User Manual, publicaciónENET-UM001.

IMPORTANTE	El software RSLogix 5000, versión 15.02.00 y más recientes, o el entorno Studio 5000, versión 21.00.00 y más recientes, permiten añadir módulos de E/S en línea. Si utiliza una versión anterior, debe estar fuera de línea para crear un módulo nuevo.

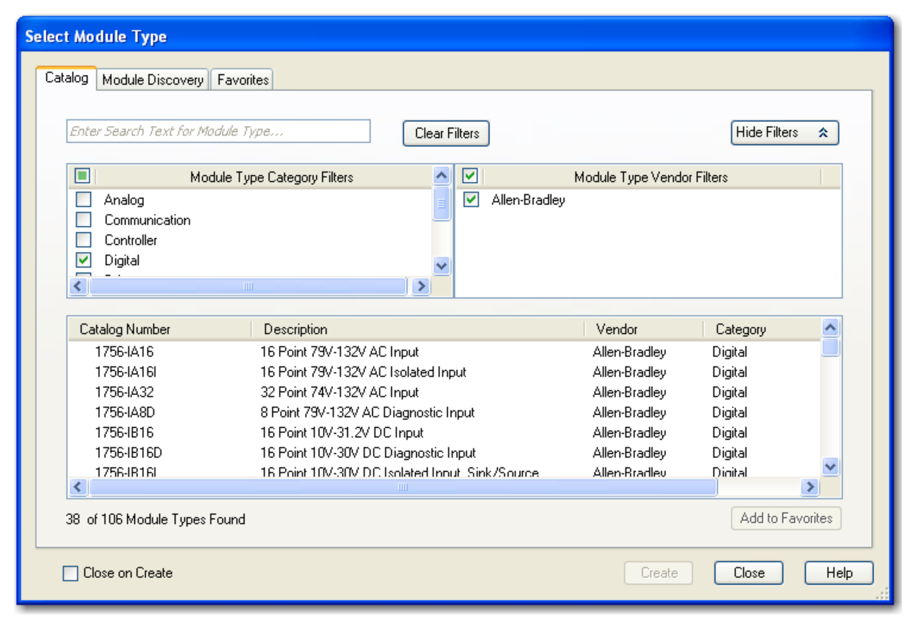
Siga estos pasos para añadir un módulo de E/S local o remoto.

1. Para añadir un módulo de E/S a un chasis local, haga clic con el botón derecho del mouse en la carpeta I/O Configuration y seleccione New Module.

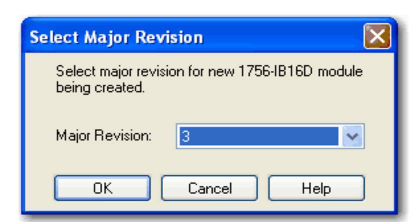
   o

   Para añadir un módulo de E/S a un chasis remoto, haga clic con el botón derecho del mouse en el módulo de comunicación remoto y seleccione New Module.

2. En el cuadro de diálogo Select Module Type, seleccione el módulo digital que desea crear y a continuación haga clic en Create.

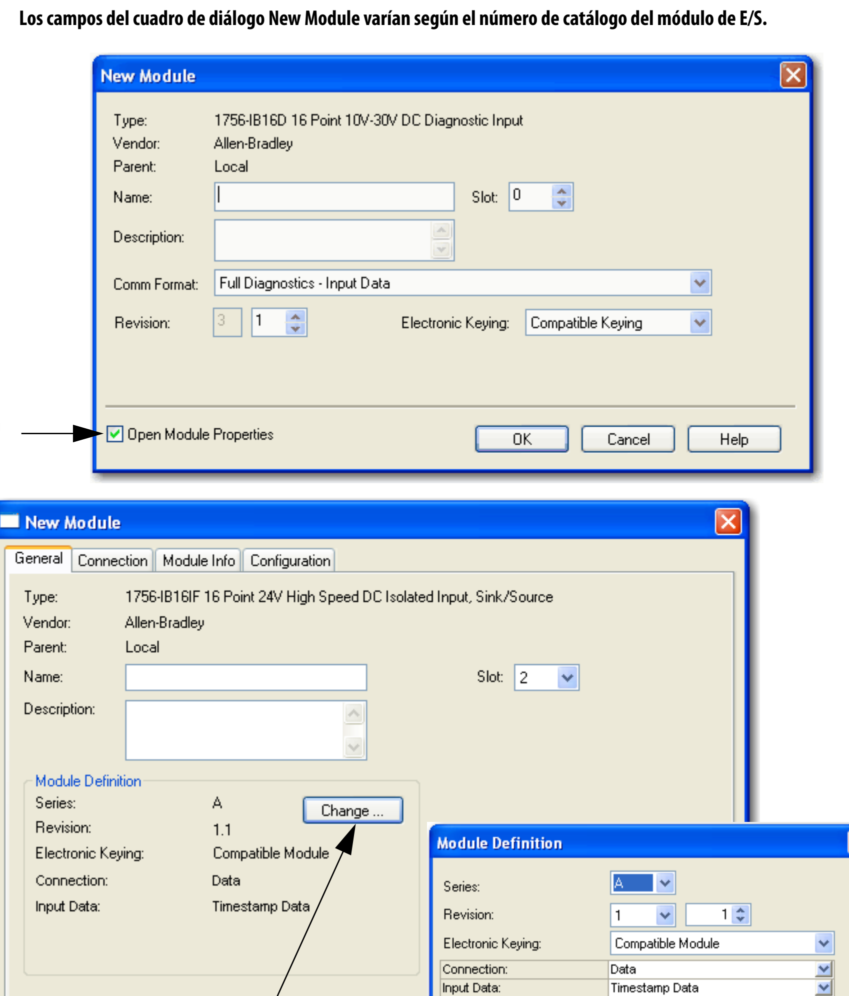


3. En el cuadro de diálogo Select Major Revision, haga clic en OK para aceptar la revisión mayor predeterminada.



4. En el cuadro de diálogo New Module, rellene los campos y haga clic en OK.
   - Para obtener información sobre cómo seleccionar un método de codificación electrónica, consulte la página 40.
   - Para obtener información sobre cómo seleccionar un formato de comunicación o tipo de conexión, consulte la página 138.

Los campos del cuadro de diálogo New Module varían según el número de catálogo del módulo de E/S.



Formatos de comunicación o conexión

La configuración inicial de un módulo requiere que se seleccione un formato de comunicación o conexión. El término utilizado depende del AOP de su módulo. Los AOP más antiguos utilizan formatos de comunicación, mientras que los más recientes utilizan formatos de conexión.

Un formato de comunicación o conexión determina lo siguiente:

- Opciones de configuración disponibles
- Tipo de datos que se transfieren entre el módulo y su controlador propietario
- Tags generados cuando se completa la configuración

IMPORTANTE Los formatos de comunicación no se pueden modificar, ni en línea ni fuera de línea, después de descargar un programa en el controlador.

No obstante, los formatos de conexión se pueden modificar fuera de línea después de descargar un programa en el controlador.

El formato de comunicación o conexión también define la conexión entre el controlador que escribe la configuración y el módulo. El número y tipo de opciones varía en función del módulo que utilice y de si se encuentra en un chasis local o remoto.

SUGERENCIA Cuando se selecciona un formato de solo recepción, únicamente aparecen las fichas General y Connection al ver las propiedades de un módulo en el software RSLogix 5000.

Los controladores que reciben de un módulo sin ser propietarios utilizan un formato de solo recepción.

La tabla siguiente describe los formatos de comunicación y conexión disponibles para los módulos de entradas.

Tabla 26 - Formatos de comunicación de los módulos de entradas

Formato de comunicación	Retorno de datos	Módulo
Input Data	El módulo solo devuelve datos generales de fallo y de entrada.	1756-IA16, 1756-IA16I, 1756-IA32, 1756-IB16I, 1756-IB16, 1756-IB32, 1756-IC16, 1756-IG16, 1756-IH16I, 1756-IM16I, 1756-IN16, 1756-IV16, 1756-IV32
CST Timestamped Input Data	El módulo devuelve datos de entrada con el valor del reloj del sistema proveniente de su chasis local cuando cambian los datos de entrada.	
Rack Optimization	El módulo 1756-CNB recolecta todas las palabras de entrada digital en el chasis remoto y las envía al controlador como una sola imagen de rack. Este tipo de conexión limita la información de estado y de diagnóstico disponible.	
Listen Only—Input Data	Estos formatos tienen la misma definición que las opciones anteriores de nombre similar, con la diferencia de que son conexiones de solo recepción.	
Listen Only—CST Timestamped Input Data		
Listen Only—Rack Optimization		
Full Diagnostic Input Data	El módulo devuelve datos de entrada, el valor del reloj del sistema proveniente de su chasis local cuando cambian los datos de entrada, y datos de diagnóstico.	1756-IA8D, 1756-IB16D
Listen Only—Full Diagnostic Input Data	Este formato tiene la misma definición que Full Diagnostic Input Data, con la diferencia de que es una conexión de solo recepción.	1756-IA8D, 1756-IB16D

Tabla 27 - Formatos de conexión de los módulos de entradas

Formato de conexión	Datos de entrada	Retorno de datos	Módulo
Data	Timestamp Data	El módulo devuelve datos de entrada con sellos de hora COS en la hora del sistema CIP Sync. Para configurar sellos de hora por punto, consulte la página 87.	1756-IB16IF
	Data	El módulo devuelve datos de entrada sin sellos de hora COS. Este formato resulta útil cuando se requiere el mayor rendimiento posible.	
Data with Event	Timestamp Data	Da como resultado dos conexiones de entrada: • Conexión para devolver datos de entrada con sellos de hora COS en la hora del sistema CIP Sync. • Conexión para iniciar tareas de eventos. Consulte la página 94.	
Listen Only	Timestamp Data	Estos formatos tienen la misma definición que los anteriores, con la diferencia de que son conexiones de solo recepción.	
	Data		
Listen Only with Event	Timestamp Data		

La tabla siguiente describe los formatos de comunicación y conexión disponibles para los módulos de salidas.

Tabla 28 - Formatos de comunicación de los módulos de salidas

Formato de comunicación	Retorno de datos	Módulo
Output Data	El controlador propietario solo envía datos de salida al módulo.	1756-OA8, 1756-OA16I, 1756-OB8, 1756-OB8I, 1756-OB16I, 1756-OB16IS[1], 1756-OB32, 1756-OC8, 1756-OG16, 1756-OH8I, 1756-ON8, 1756-OW16I, 1756-OX8I
Scheduled Output Data	El controlador propietario envía datos de salida al módulo y un valor de sello de hora CST.	
Rack Optimization	El controlador propietario envía todas las palabras de salidas digitales al chasis remoto como una sola imagen de rack.	
Listen Only—Output Data	Estos formatos tienen la misma definición que los anteriores, con la diferencia de que son conexiones de solo recepción.	
Listen Only—Rack Optimization		
CST Timestamped Fuse Data—Output Data	El controlador propietario solo envía datos de salida al módulo. El módulo devuelve un estado de fusible fundido con el valor del reloj del sistema (proveniente de su chasis local) cuando se funde o se restablece el fusible.	1756-OA16, 1756-OA8E, 1756-OB16E, 1756-OB8EI, 1756-OV16E, 1756-OV32E
CST Timestamped Fuse Data—Scheduled Output Data	El controlador propietario envía datos de salida al módulo y un valor de sello de hora CST. El módulo devuelve un estado de fusible fundido con el valor del reloj del sistema (proveniente de su chasis local) cuando se funde o se restablece el fusible.	
Listen Only - CST Timestamped Fuse Data—Output Data	Esta opción tiene la misma definición que CST Timestamped Fuse Data—Output Data, con la diferencia de que es una conexión de solo recepción.	
Full Diagnostics—Output Data	El controlador propietario solo envía datos de salida al módulo. El módulo devuelve datos de diagnóstico y un sello de hora de diagnóstico.	1756-OA8D, 1756-OB16D
Full Diagnostics—Scheduled Output Data	El controlador propietario envía datos de salida al módulo y un valor de sello de hora CST. El módulo devuelve datos de diagnóstico y un sello de hora de diagnóstico.	
Listen Only—Full Diagnostics—Output Data	Este formato tiene la misma definición que Full Diagnostics—Output Data, con la diferencia de que es una conexión de solo recepción.	
Scheduled Output Data per Point	El controlador propietario envía datos de salida al módulo y un valor de sello de hora CST.	Solo 1756-OB16IS

(1) El módulo 1756-OB16IS no admite los formatos de comunicación Rack Optimization, Listen Only—Rack Optimization y Scheduled Output Data.

Tabla 29 - Formatos de conexión de los módulos de salidas

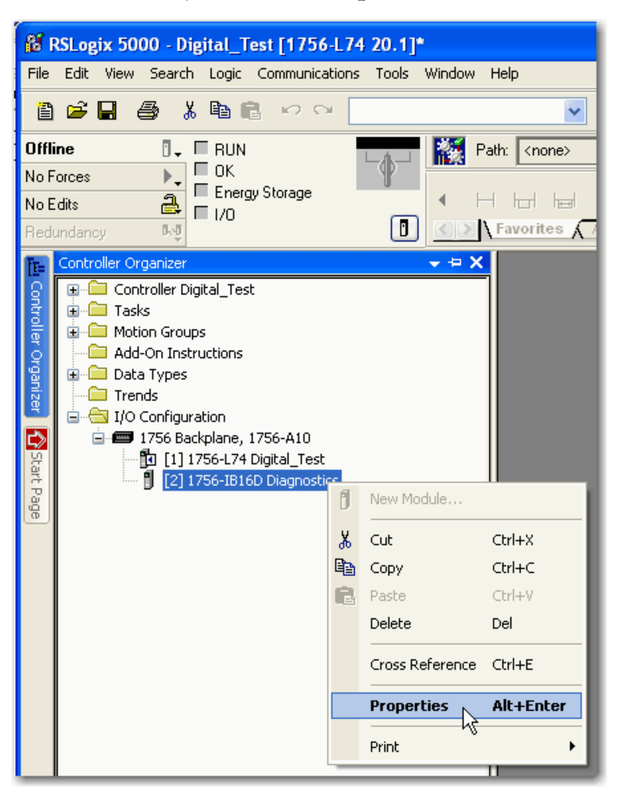
Formato de conexión	Datos de salida	Retorno de datos	Módulo
Data	Data	El controlador propietario solo envía datos de salida al módulo.	1756-OB16IEF, 1756-OB16IEFS
	Scheduled Per Module	El controlador propietario envía datos de salidas al módulo y un valor de sello de hora CIP Sync.	1756-OB16IEF
	Scheduled Per Point	El controlador propietario envía datos de salida y un valor de sello de hora CIP Sync a los puntos configurados para la programación.	1756-OB16IEFS
Listen Only	None	Establece una conexión de solo recepción sin datos.	1756-OB16IEF, 1756-OB16IEFS
Peer Input with Data	Data with Peer	Establece una conexión de solo recepción con los módulos homólogos de entradas. Consulte Peer Ownership Application Technique, publicación 1756-AT016.	1756-OB16IEF

Edición de la configuración

Después de añadir un módulo a la configuración de E/S en el software RSLogix 5000, puede revisar y editar la configuración. También puede descargar los datos al controlador mientras esté en línea. Esto se denomina reconfiguración dinámica.

Siga estos pasos para editar la configuración de un módulo.

1. En Controller Organizer, haga clic con el botón derecho del mouse en un módulo de E/S y seleccione Properties.



2. En el cuadro de diálogo Module Properties, haga clic en la ficha correspondiente a la característica que desea modificar y, a continuación, haga clic en OK:
   - Para configurar propiedades de conexión entre el módulo y el controlador, consulte la página 139.
   - Para configurar características comunes a todos los módulos, consulte el Capítulo 3.
   - Para configurar características específicas de los módulos de diagnóstico, consulte el Capítulo 4.
   - Para configurar características específicas de los módulos rápidos, consulte el Capítulo 5.

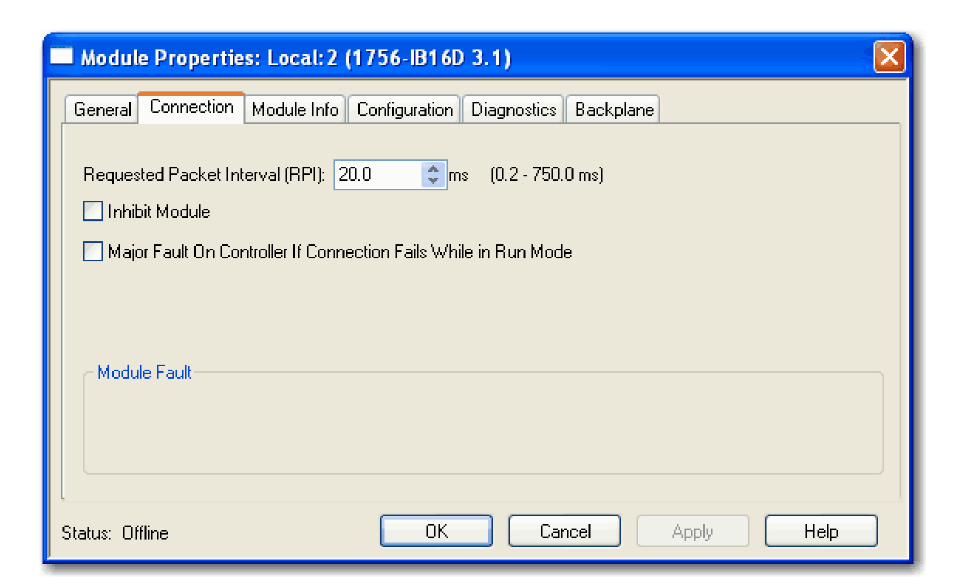
Propiedades de conexión

Las propiedades de conexión definen el comportamiento entre el controlador y el módulo. Al definir las propiedades de conexión, usted puede:

- Seleccionar un intervalo solicitado entre paquetes (RPI) para establecer un período de tiempo máximo definido, cuando los datos se transfieren al controlador propietario.
- Optar por inhibir el módulo.
- Configurar el controlador para que una pérdida de conexión con el módulo provoque un fallo mayor.
- Ver información sobre la condición de la conexión entre el módulo y el controlador.

Siga estos pasos para configurar las propiedades de conexión.

1. En el cuadro de diálogo Module Properties, haga clic en la ficha Connection.



2. Rellene los campos tal como se describe a continuación y haga clic en OK.

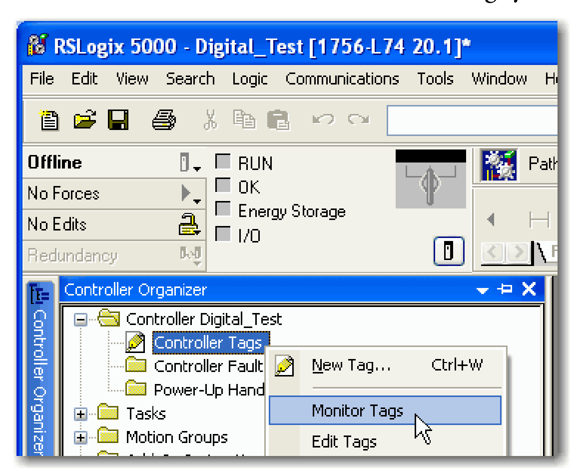
Campo	Descripción
Requested Packet Interval (RPI)	Introduzca un valor de RPI o utilice el valor predeterminado. Para obtener más información, consulte RPI en el capítulo 2.
Inhibit module	Marque la casilla para impedir la comunicación entre el controlador propietario y el módulo. Esta opción permite realizar el mantenimiento del módulo sin que se reporten fallos al controlador. Para obtener más información, consulte Inhibición de módulo en el capítulo 3.
Major fault On Controller If Connection Fails While in Run Mode	Marque esta casilla para crear un fallo mayor si se produce un fallo de conexión con el módulo mientras se encuentra en modo de marcha. Para obtener información importante sobre esta casilla de selección, consulte Información y estado de los controladores Logix5000 Manual de programación, publicación 1756-PM015.
Module Fault	El cuadro de fallo está vacío cuando está fuera de línea. El tipo de fallo de conexión aparece en el cuadro de texto si se produce un fallo cuando el módulo está en línea.

Visualización y modificación de los tags del módulo

Cuando se crea un módulo, el sistema ControlLogix crea un conjunto de tags que se pueden consultar en el editor de tags del software RSLogix 5000. Cada característica configurada en el módulo tiene un tag único que se puede utilizar en la lógica del programa del controlador.

Siga estos pasos para consultar los tags de un módulo.

1. En Controller Organizer, expanda la carpeta Controller, haga clic con el botón derecho del mouse en Controller Tags y seleccione Monitor Tags.



   Aparece el cuadro de diálogo Controller Tags con datos.

2. Expanda el número de ranura del módulo para el que desea ver la información.

   Consulte el Apéndice B para obtener información detallada sobre la visualización y modificación de los tags de configuración de un módulo.

Diagramas de cableado

Nº de cat.	Página
1756-IA8D	143
1756-IA16	143
1756-IA16I	144
1756-IA32	145
1756-IB16	146
1756-IB16D	147
1756-IB16I	148
1756-IB16IF	149
1756-IB32	150
1756-IC16	151
1756-IG16	152
1756-IH16I	153
1756-IM16I	154
1756-IN16	154
1756-IV16	155
1756-IV32	156
1756-OA8	157
1756-OA8D	158
1756-OA8E	159
1756-OA16	160

Nº de cat.	Página
1756-OA16I	161
1756-OB8	162
1756-OB8EI	163
1756-OB8I	164
1756-OB16D	165
1756-OB16E	166
1756-OB16I	167
1756-OB16IEF	168
1756-OB16IEFS	169
1756-OB16IS	170
1756-OB32	171
1756-OC8	172
1756-OG16	173
1756-OH81	174
1756-ON8	175
1756-OV16E	176
1756-OV32E	177
1756-OW16I	178
1756-OX8I	179

En este capítulo se proporcionan diagramas de cableado para todos los módulos digitales ControlLogix. La tabla describe los diferentes tipos de módulos de E/S digitales.

Tipo de E/S digitales	Descripción
Diagnóstico	Estos módulos proporcionan características de diagnóstico a nivel de punto. Tienen una **D** al final del número de catálogo.
Fusibles electrónicos	Estos módulos incorporan fusibles electrónicos internos para impedir que fluya demasiada corriente a través del módulo. Tienen una **E** al final del número de catálogo.
Aislados individualmente	Estos módulos incorporan entradas o salidas aisladas individualmente. Tienen una **I** al final del número de catálogo.
Rápidos	Estos módulos proporcionan tiempos de respuesta rápidos. Tienen una **F** al final del número de catálogo.

Los módulos de E/S digitales 1756 admiten las siguientes características.

Tabla 30 - Características de los módulos de E/S 1756

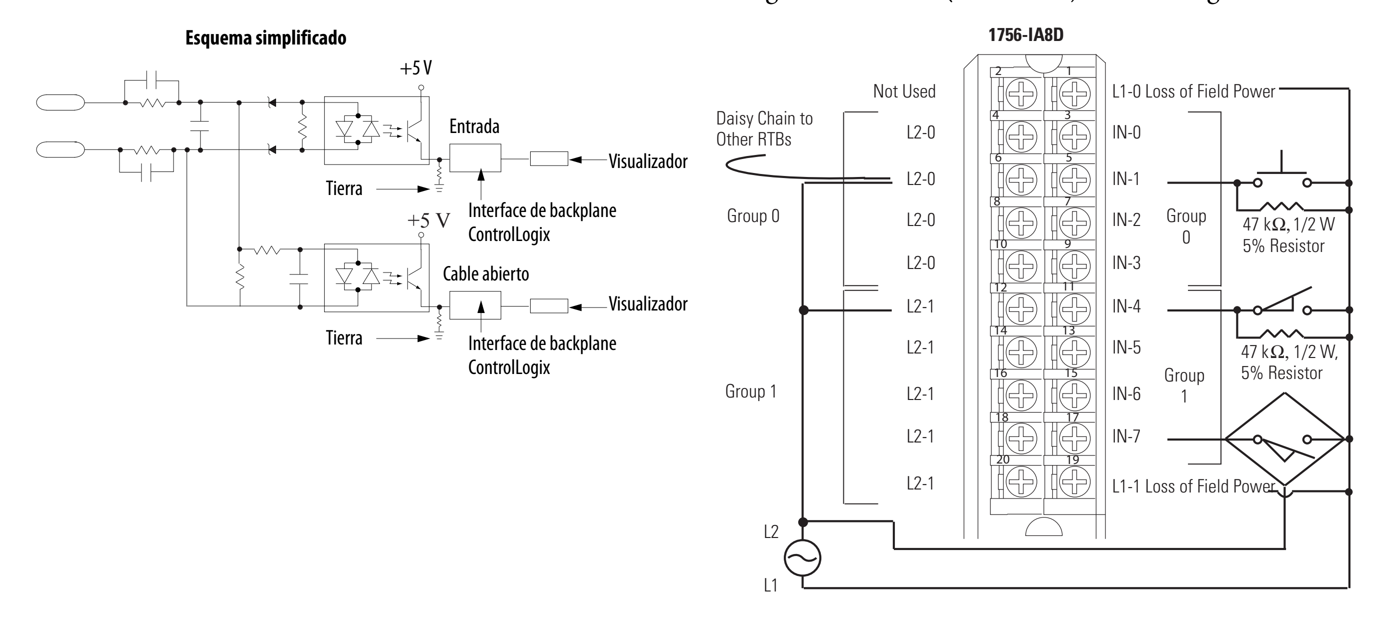
Tipo de módulo	Características
Módulos de entradas de CA digitales 1756	• Cambio de estado: Configurable por software • Sello de hora de entradas: ±200 µs • Codificación de módulos: Electrónica, configurable por software • Codificación de RTB: Mecánica, definida por el usuario
Módulos de salidas de CA digitales 1756	• Salidas programadas: Sincronización en 16.7 segundos como máximo; consulte la hora coordinada del sistema. • Estados de fallo por punto: Retener último estado, activado o desactivado (predeterminado) • Estados en modo de programación por punto: Retener último estado, activado o desactivado (predeterminado) • Fusibles: – 1756-OA8D, 1756-OA8E: Protección con fusibles electrónicos por punto – 1756-OA16: Protección con fusibles mecánicos/grupo, fusión lenta de 3.15 A a 250 VCA, corriente de interrupción de 1500 A, Littelfuse n/p H2153.15 – El resto de los módulos: No protegidos. Se recomienda un IFM con fusibles para proteger las salidas (consulte la publicación 1492-TD008) • Codificación de módulos: Electrónica, configurable por software • Codificación de RTB: Mecánica, definida por el usuario
Módulos de entradas de CC digitales 1756	• Protección contra inversión de polaridad: Todos los módulos excepto el 1756-IG16 • Cambio de estado: Configurable por software • Sello de hora de entradas: – ±100 µs para módulos de secuencia de eventos(1) – ±200 µs para el resto de los módulos • Codificación de módulos: Electrónica, configurable por software • Codificación de RTB: Mecánica, definida por el usuario
Módulos de salidas de CC digitales 1756	• Salidas programadas: Sincronización en 16.7 segundos como máximo; consulte la hora coordinada del sistema. • Estados de fallo por punto: Retener último estado, activado o desactivado (predeterminado) • Estados en modo de programación por punto: Retener último estado, activado o desactivado (predeterminado) • Fusibles: – 1756-OB8EI, 1756-OB16D, 1756-OB16E, 1756-OB16IEF, 1756-OB16IEFS, 1756-OV16E, 1756-OV32E: Protección con fusibles electrónicos por punto – El resto de los módulos no están protegidos. Se recomienda un IFM con fusibles para proteger las salidas. Consulte la publicación 1492-TD008. • Codificación de módulos: Electrónica, configurable por software • Codificación de RTB: Mecánica, definida por el usuario
Módulos de contactos digitales 1756	• Salidas programadas: Sincronización en 16.7 segundos como máximo; consulte la hora coordinada del sistema. • Estados de fallo configurables por punto: Retener último estado, activado o desactivado (predeterminado) • Estados configurables en modo de programación por punto: Retener último estado, activado o desactivado (predeterminado) • Fusibles: No protegidos. Se recomienda un IFM con fusibles para proteger las salidas (consulte la publicación 1492-TD008) • Codificación de módulos: Electrónica, configurable por software • Codificación de RTB: Mecánica, definida por el usuario

(1) Para obtener más información, consulte ControlLogix Sequence of Events Module Installation Instructions, publicación 1756-IN592 y ControlLogix Sequence of Events Module User Manual, publicación 1756-UM528.

IMPORTANTE Para conocer las especificaciones más recientes del módulo de E/S, consulte 1756 ControlLogix I/O Modules Technical Specifications, publicación 1756-TD002.

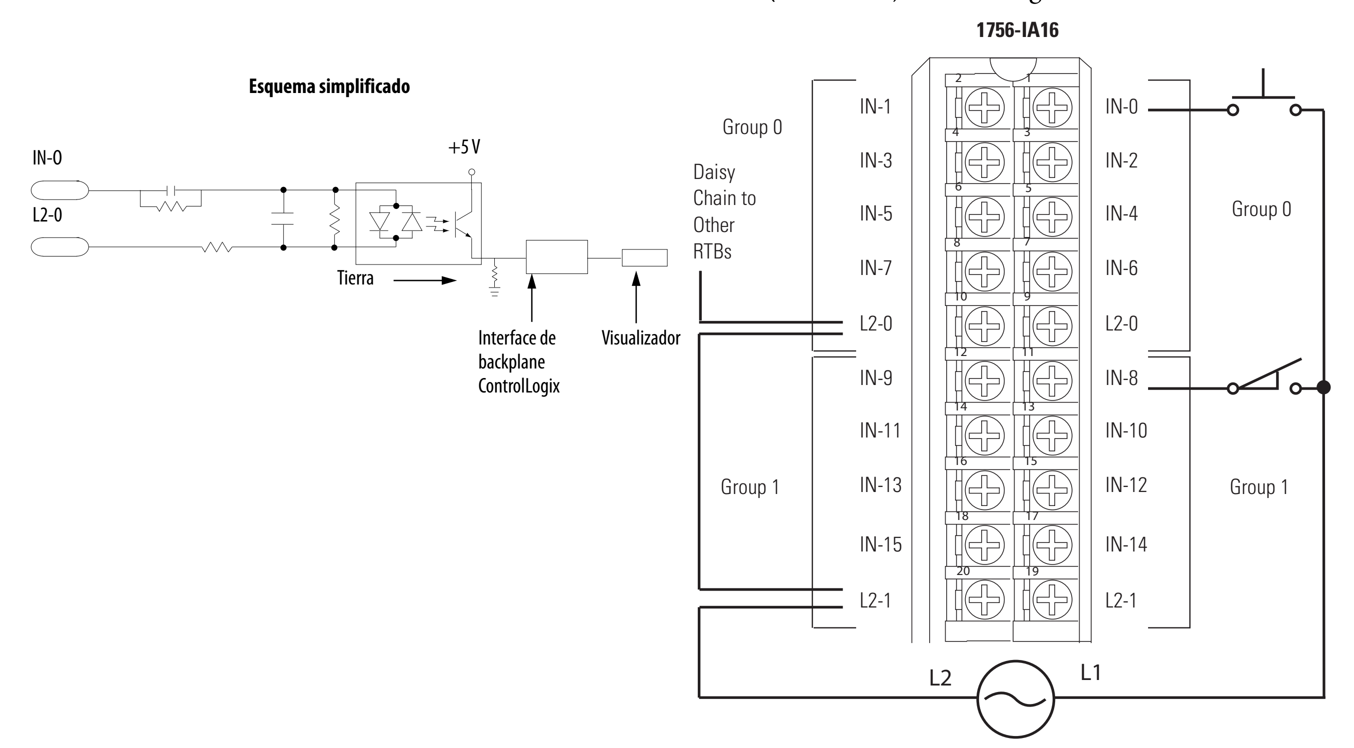
1756-IA8D

Módulo de entradas de diagnóstico de CA (79…132 V) ControlLogix



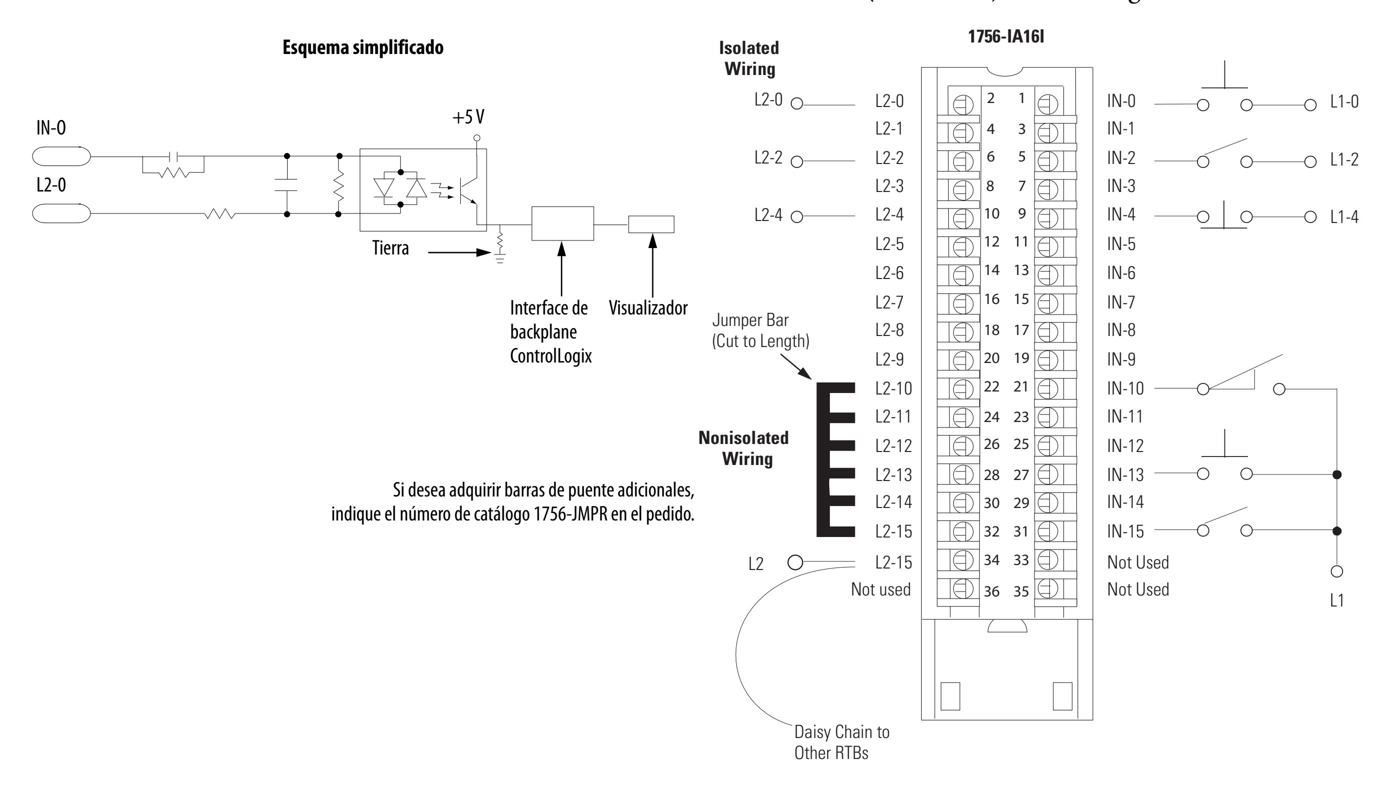
1756-IA16

Módulo de entradas de CA (74…132 V) ControlLogix



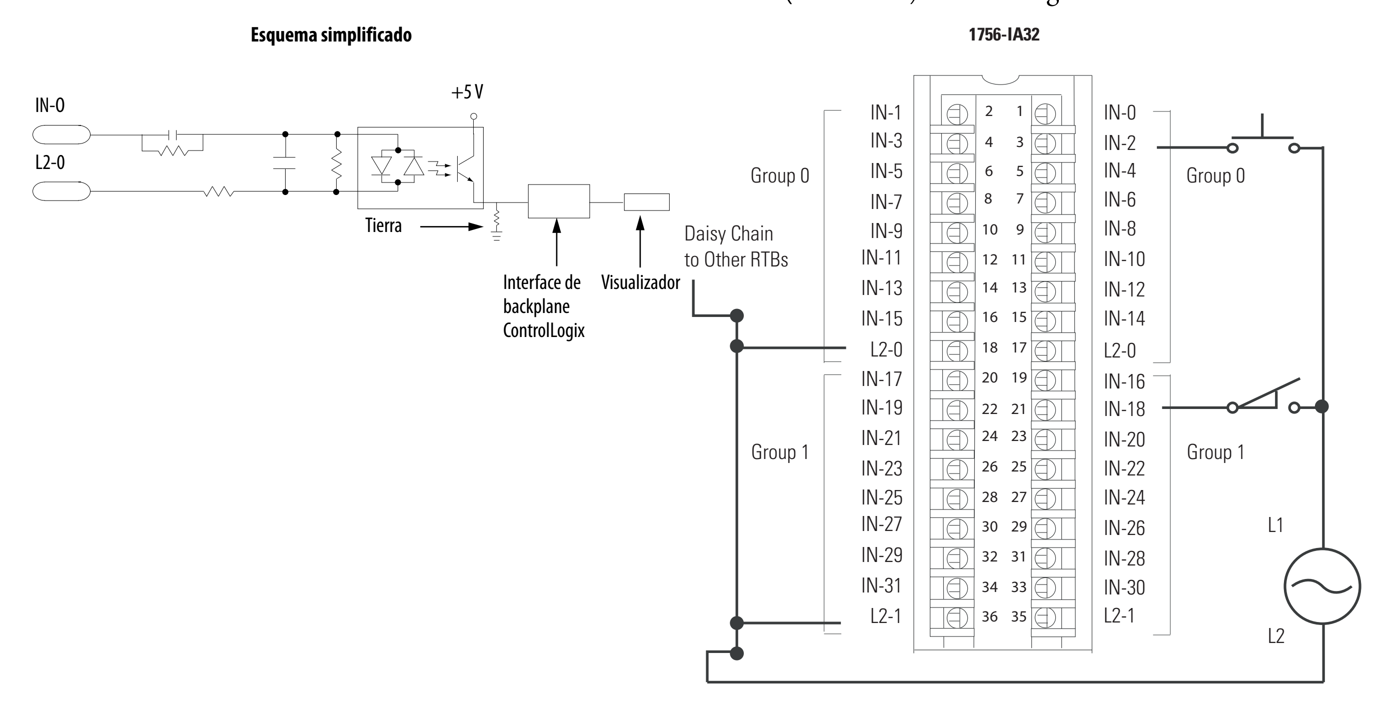
1756-IA16I

Módulo de entradas aislada de CA (79…132 V) ControlLogix



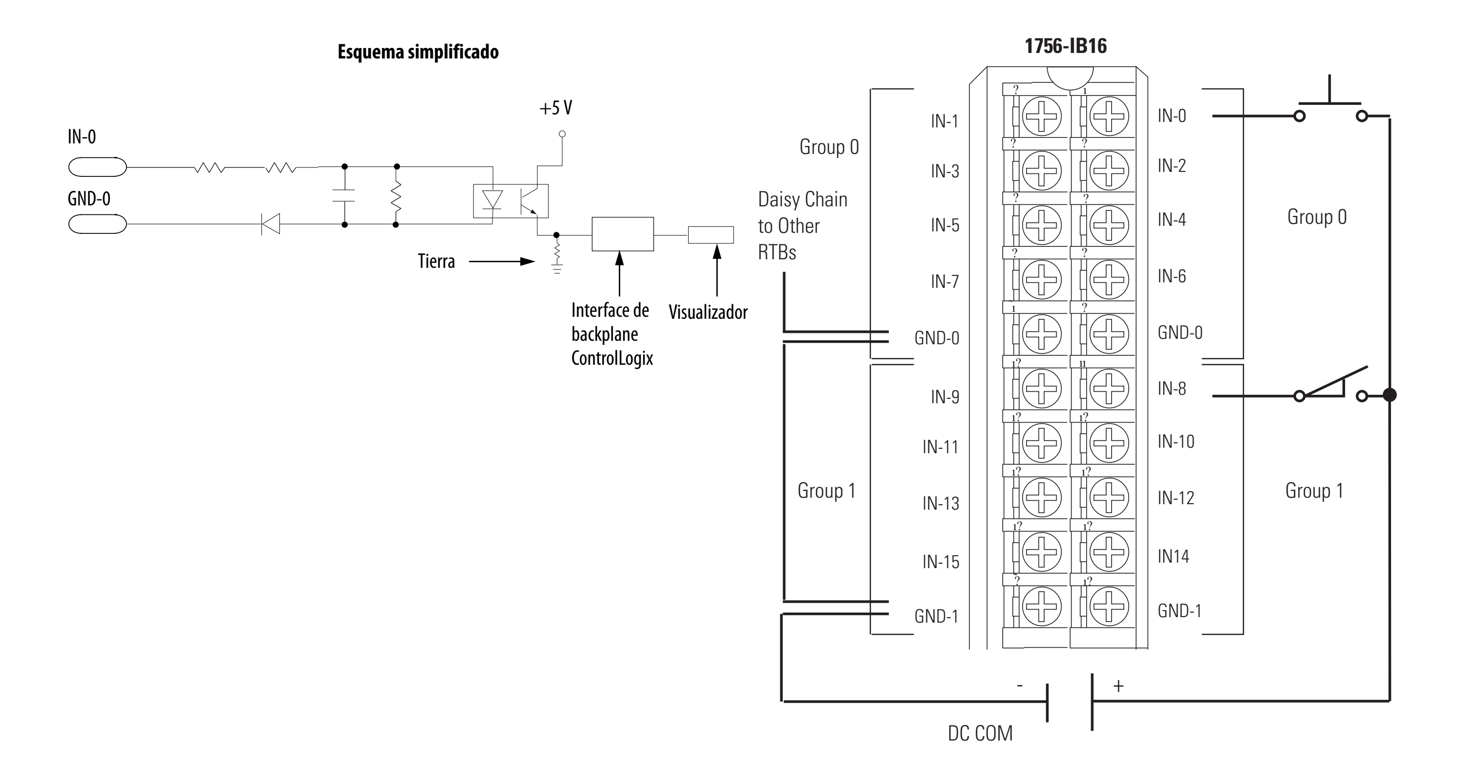
1756-IA32

Módulo de entradas de CA (74...132 V) ControlLogix



1756-IB16

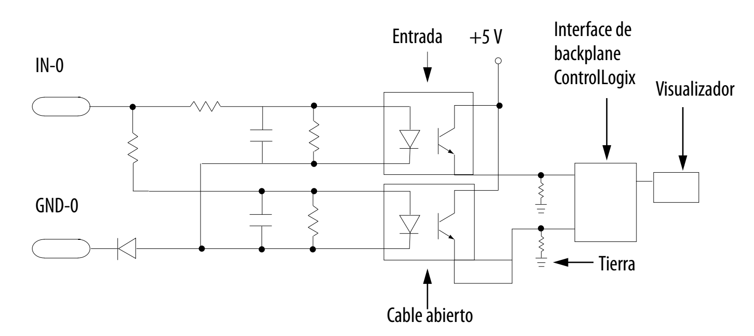
Módulo de entradas de CC (10...31.2 V) ControlLogix

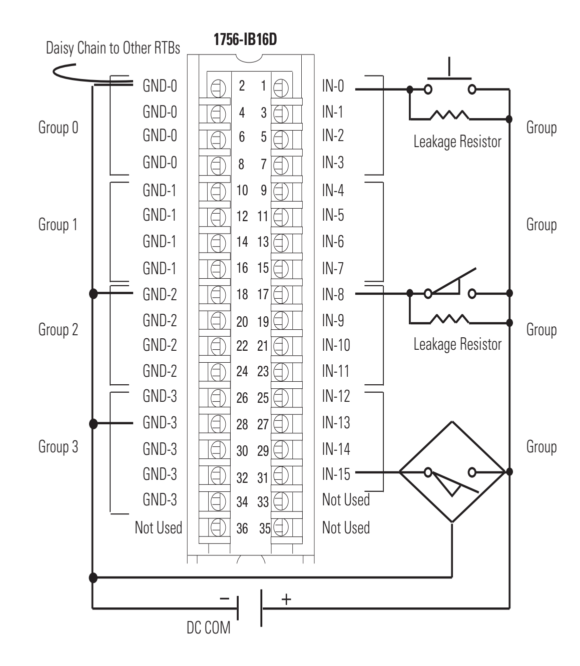


1756-IB16D

Módulo de entradas de diagnóstico de CC (10...30 V) ControlLogix

Esquema simplificado

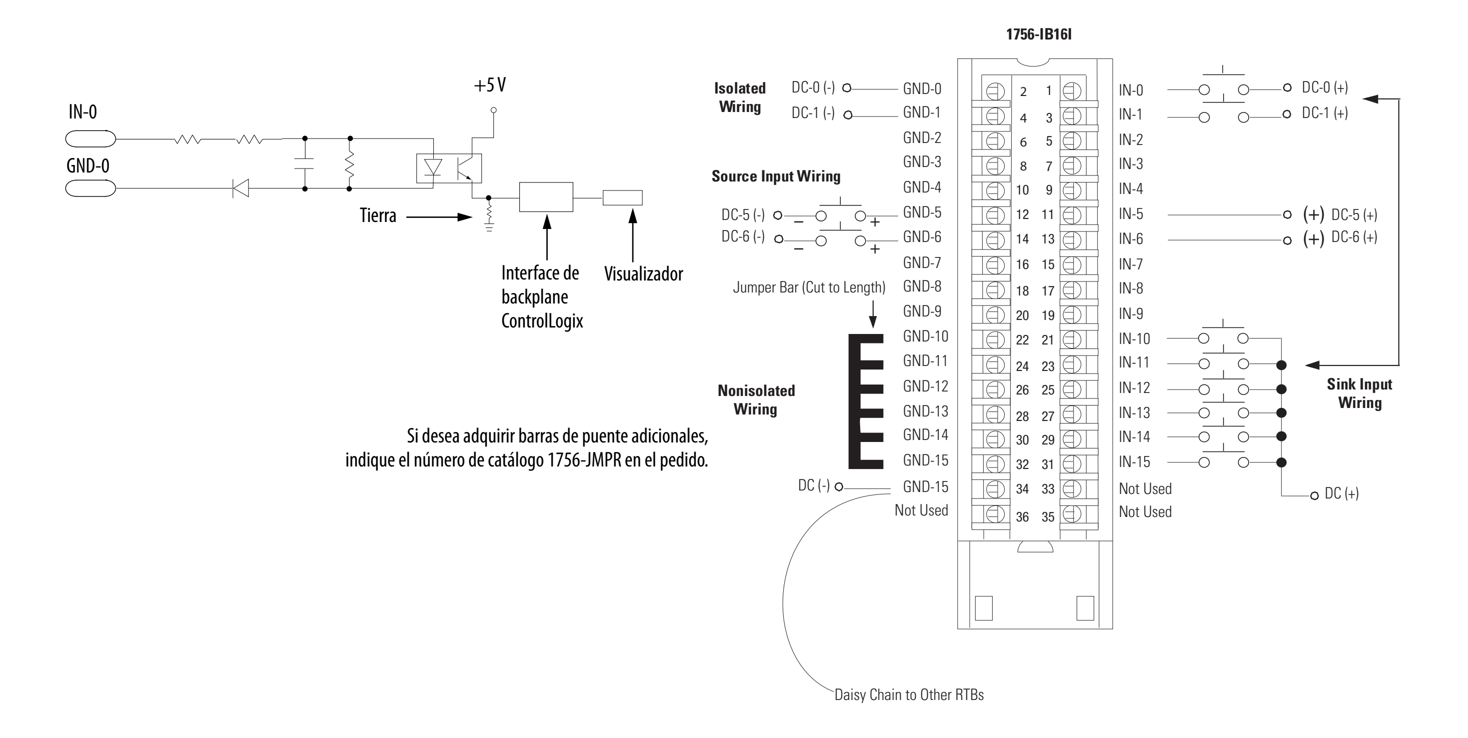




Tamaño recomendado de resistencia de fuga: 1/4 W, 5%	Voltaje de alimentación
3.9 K	10 VCC
5.6 K	12 VCC
15 K	24 VCC
20 K	30 VCC

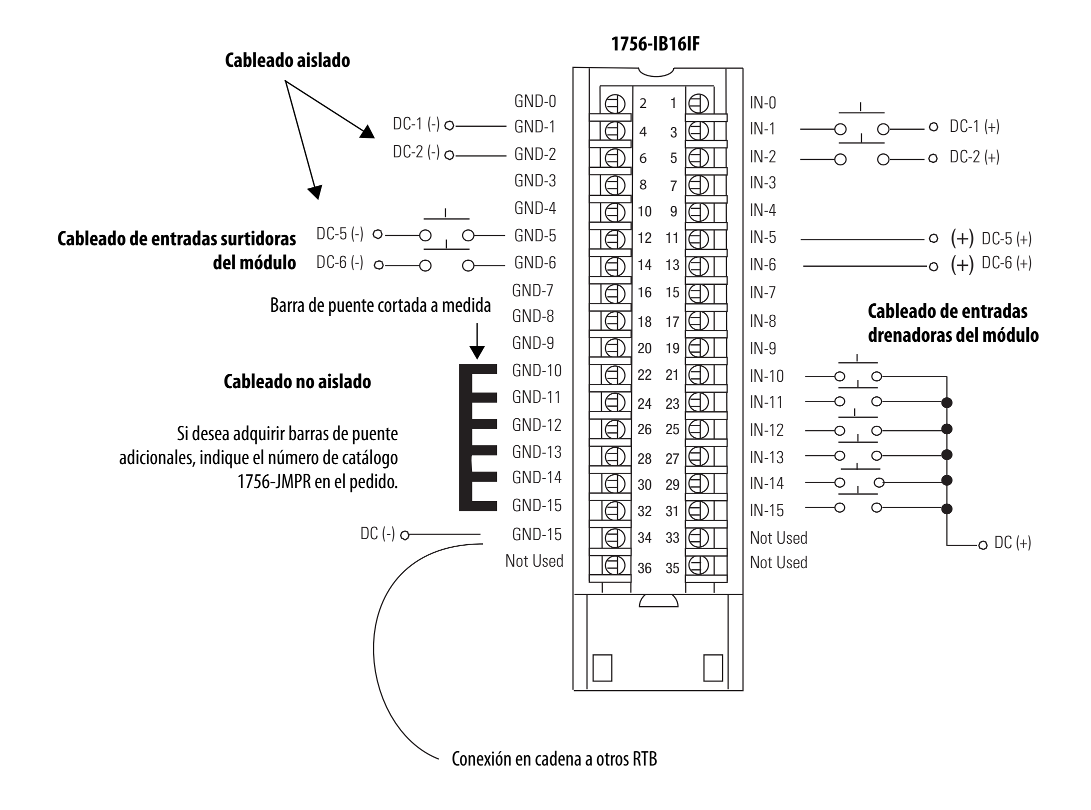
1756-IB16I

Módulo de entradas aisladas de CC (10...30 V) ControlLogix

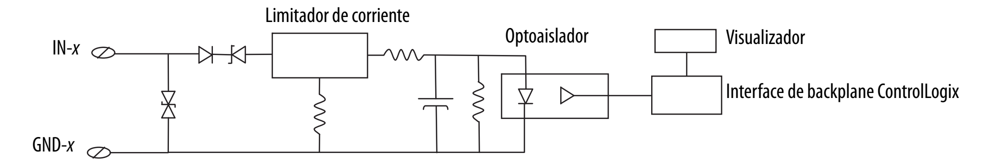


1756-IB16IF

Módulo de entradas rápidas aisladas de CC (10…30 V) drenadoras o surtidoras ControlLogix

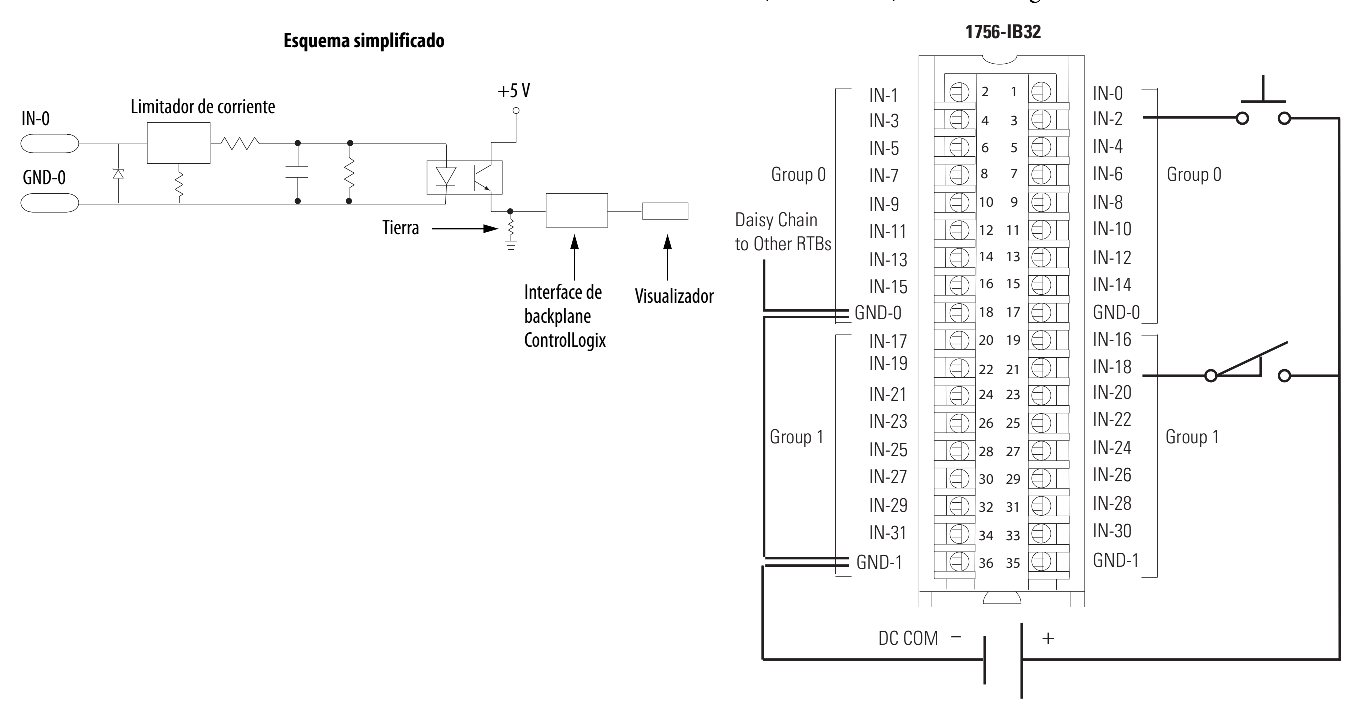


Esquema simplificado



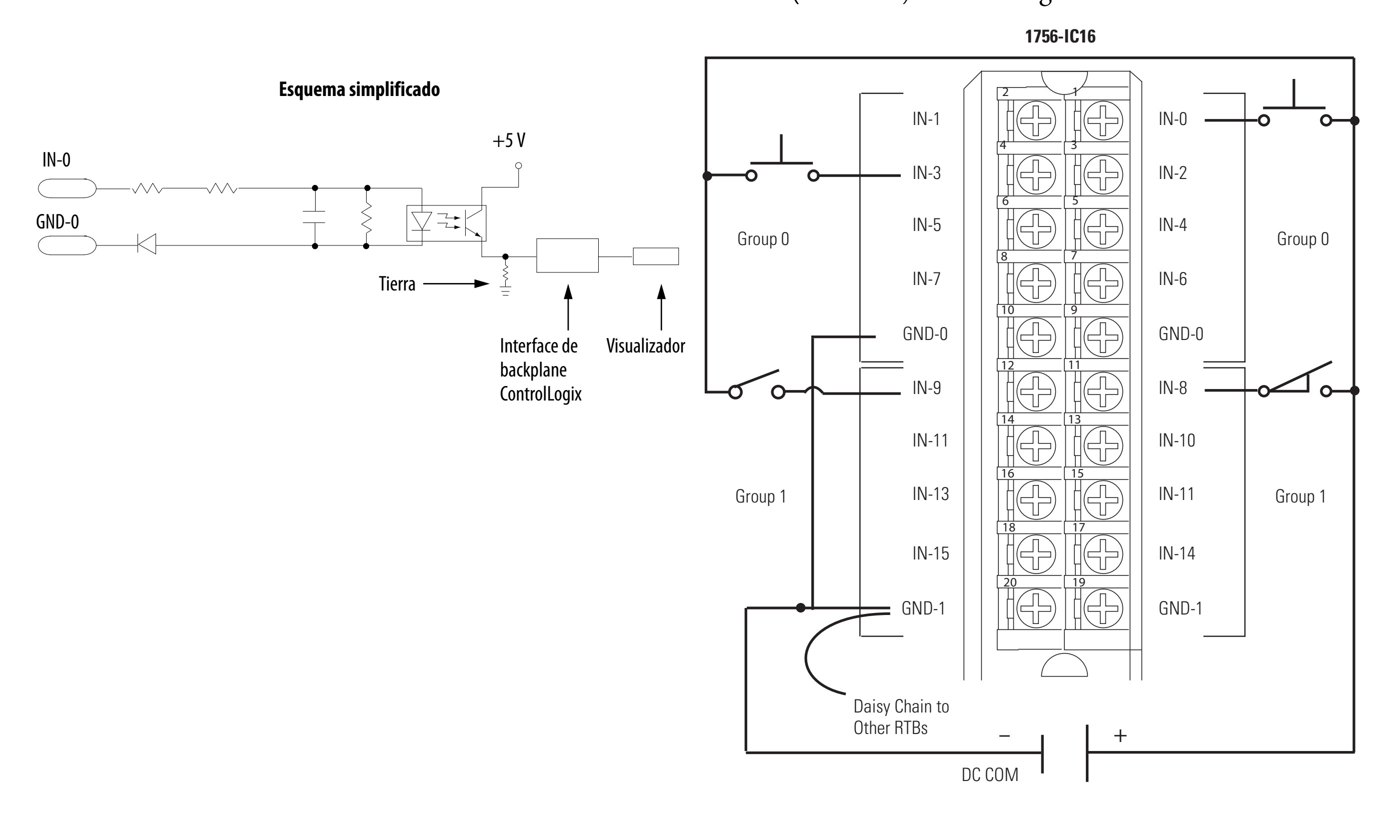
1756-IB32

Módulo de entradas de CC (10...31.2 V) ControlLogix



1756-IC16

Módulo de entradas de CC (30...60 V) ControlLogix



1756-IG16

Módulo de entradas TTL ControlLogix

Cableado estándar

1756-IG16

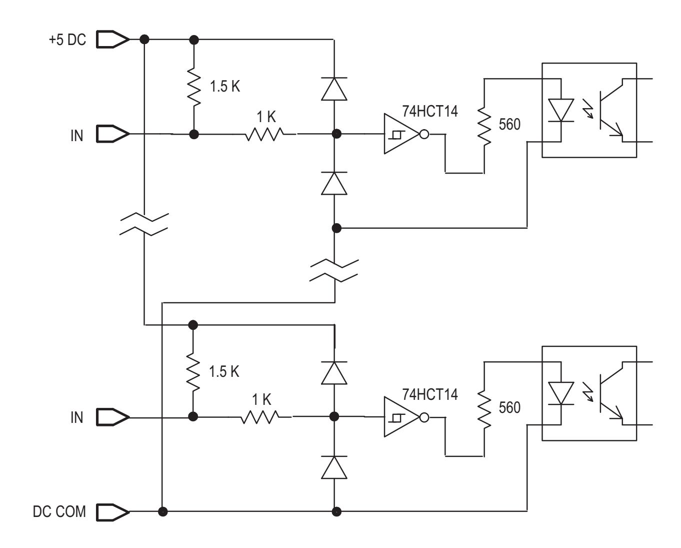
– DC
5V DC
+ DC
IN-1
IN-3
IN-5
IN-7
DC-0(+)
IN-9
IN-11
IN-13
IN-15
DC-1(+)
IN-0
IN-2
IN-4
IN-6
DC COM 0
IN-8
IN-10
IN-12
IN-14
DC COM 1

Cableado conforme a CE

1756-IG16

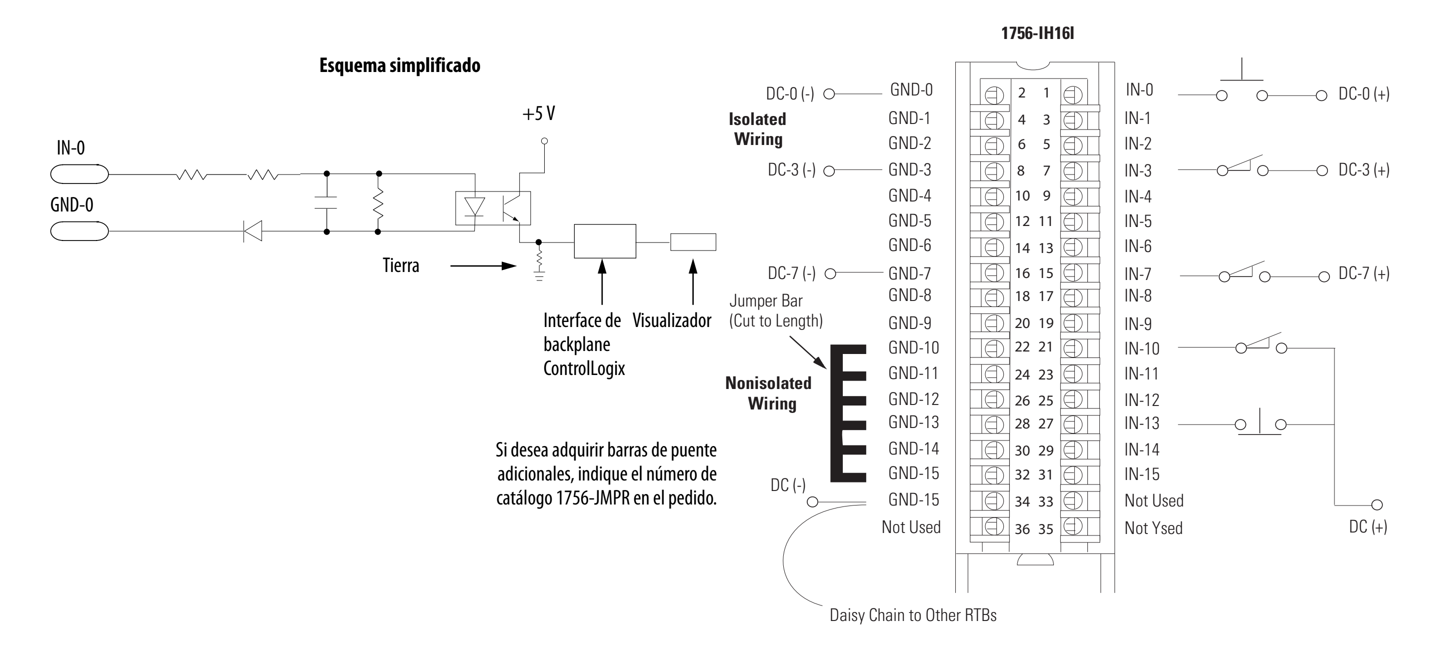
IN-1
IN-3
IN-5
IN-7
DC-0(+)
IN-9
IN-11
IN-13
IN-15
DC-1(+)
IN-0
IN-2
IN-4
IN-6
DC COM 0
IN-8
IN-10
IN-12
IN-14
DC COM 1
I/O Wire
I/O Wire
DC Power Wire
5V DC Power
TTL Input Device
Capacitor 0.01 μF Typical (See notes below.)

Esquema simplificado



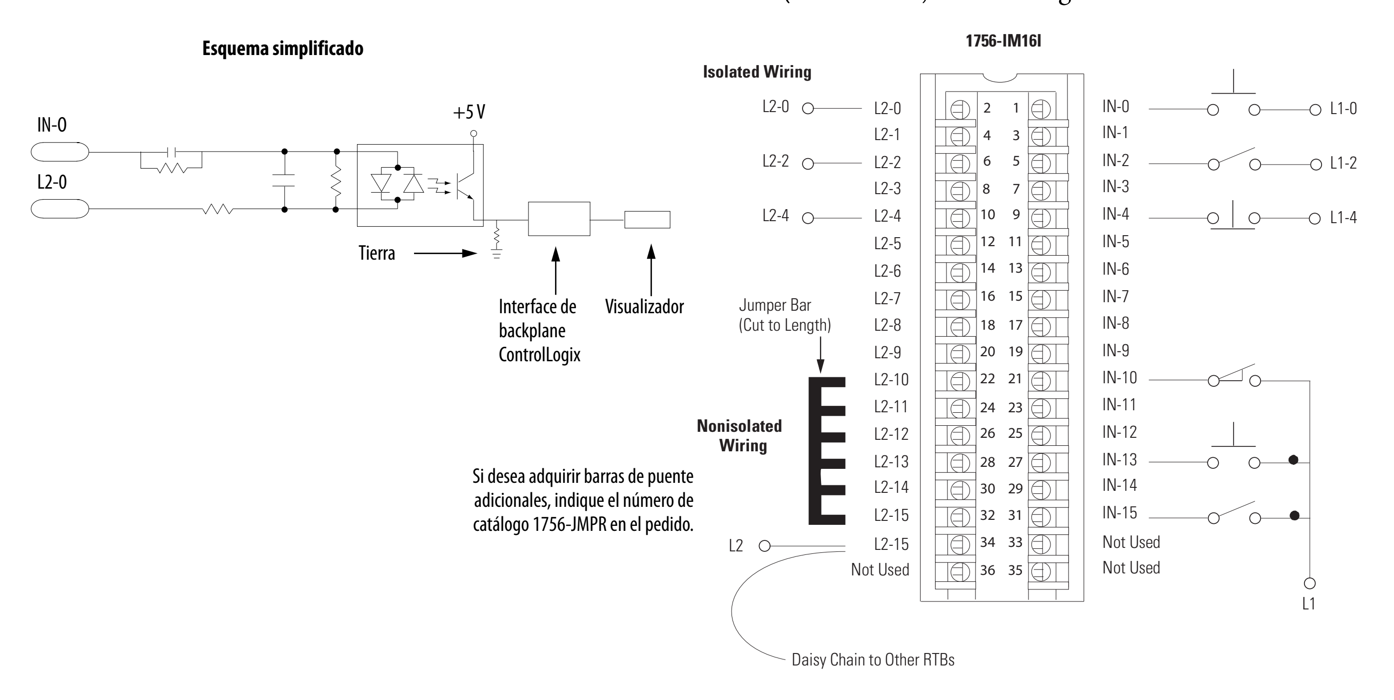
1756-IH16I

Módulo de entradas aisladas de CC (90…146 V) ControlLogix



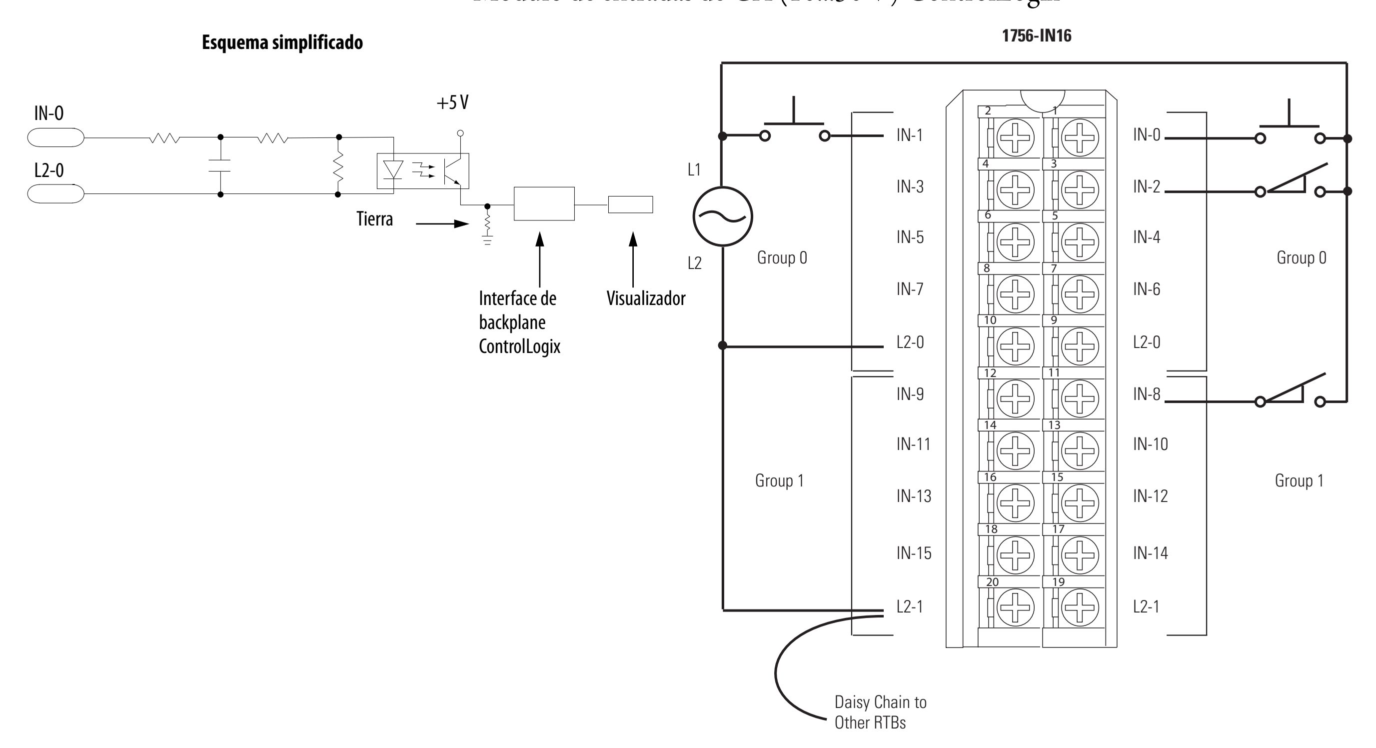
1756-IM16I

Módulo de entradas de CA (159...265 V) ControlLogix



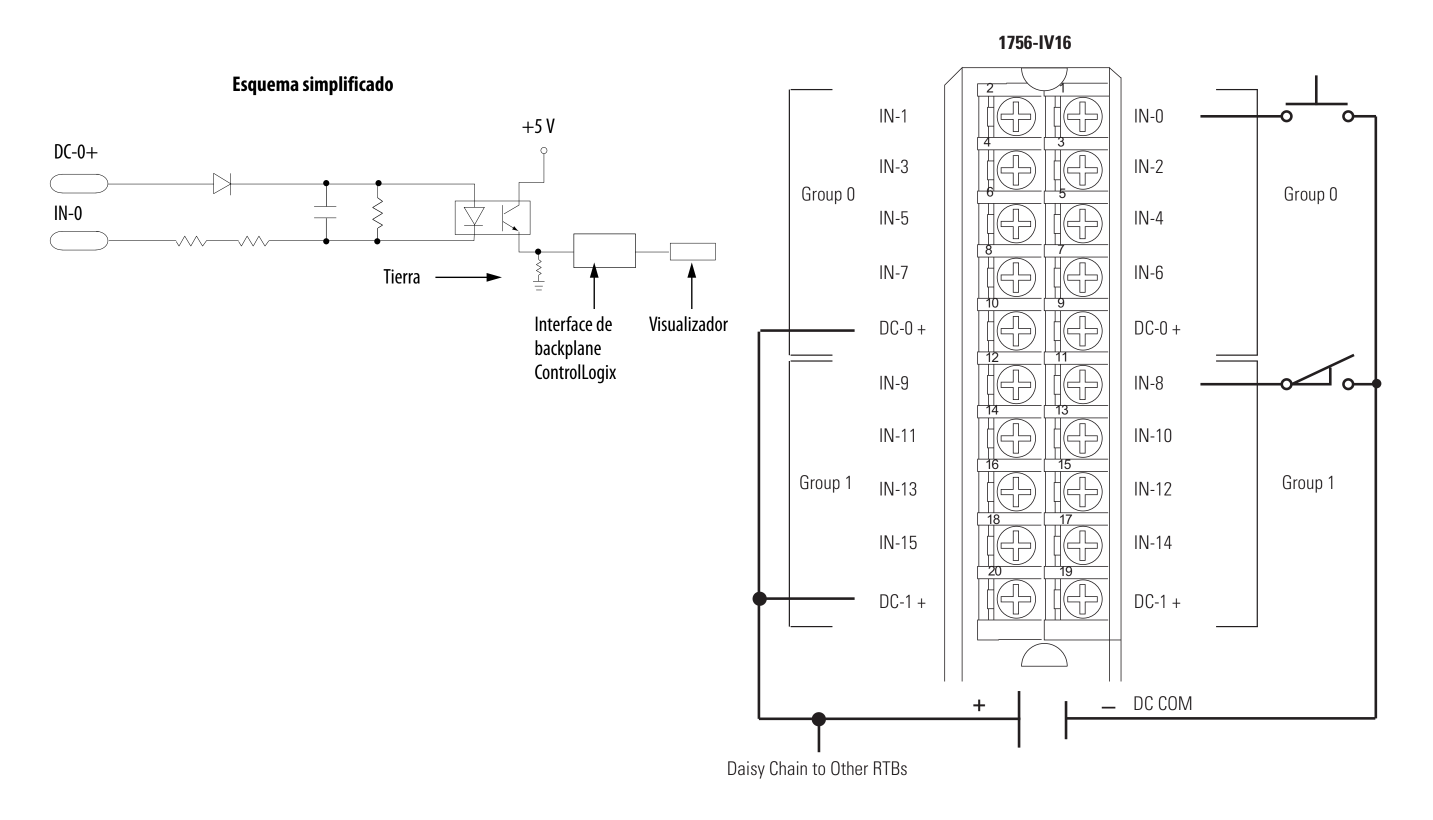
1756-IN16

Módulo de entradas de CA (10...30 V) ControlLogix



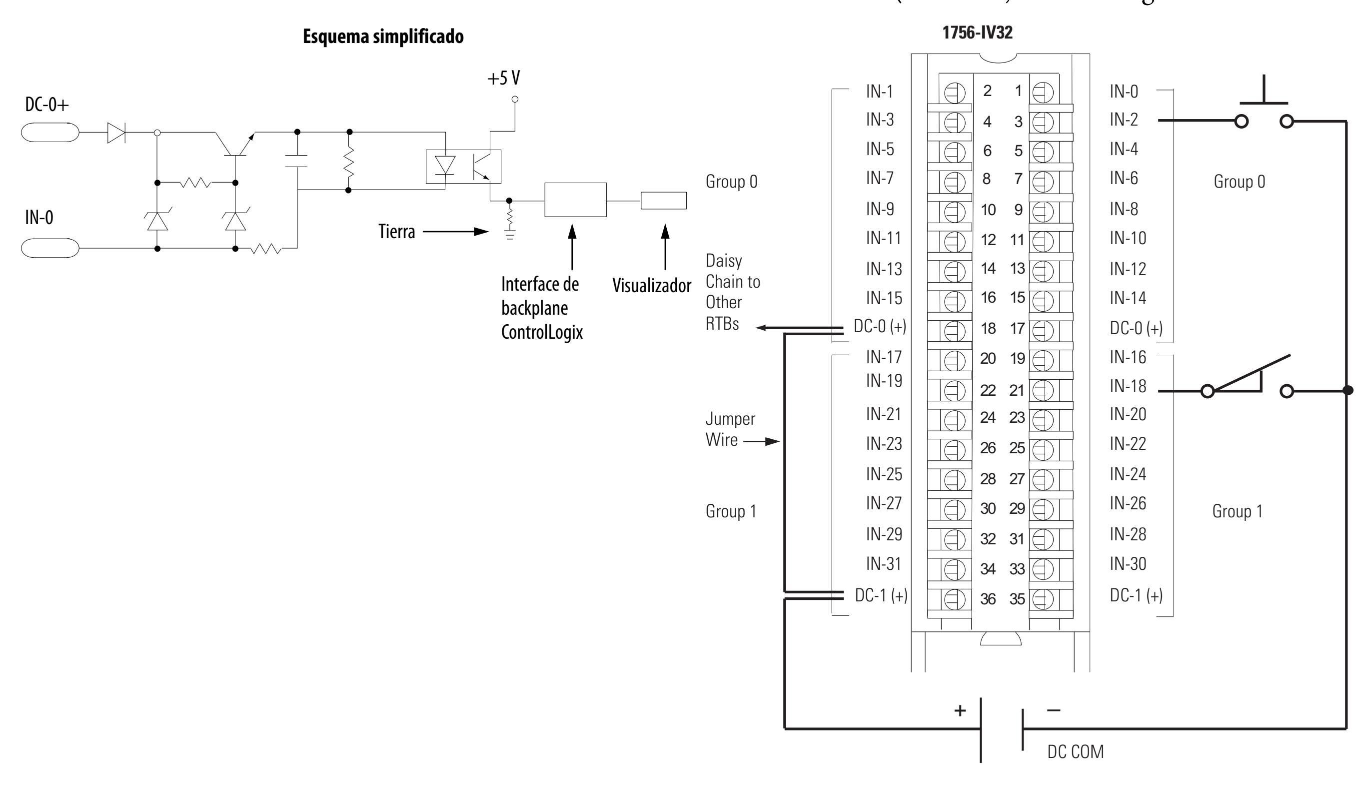
1756-IV16

Módulo de entradas surtidoras de CC (10...30 V) ControlLogix



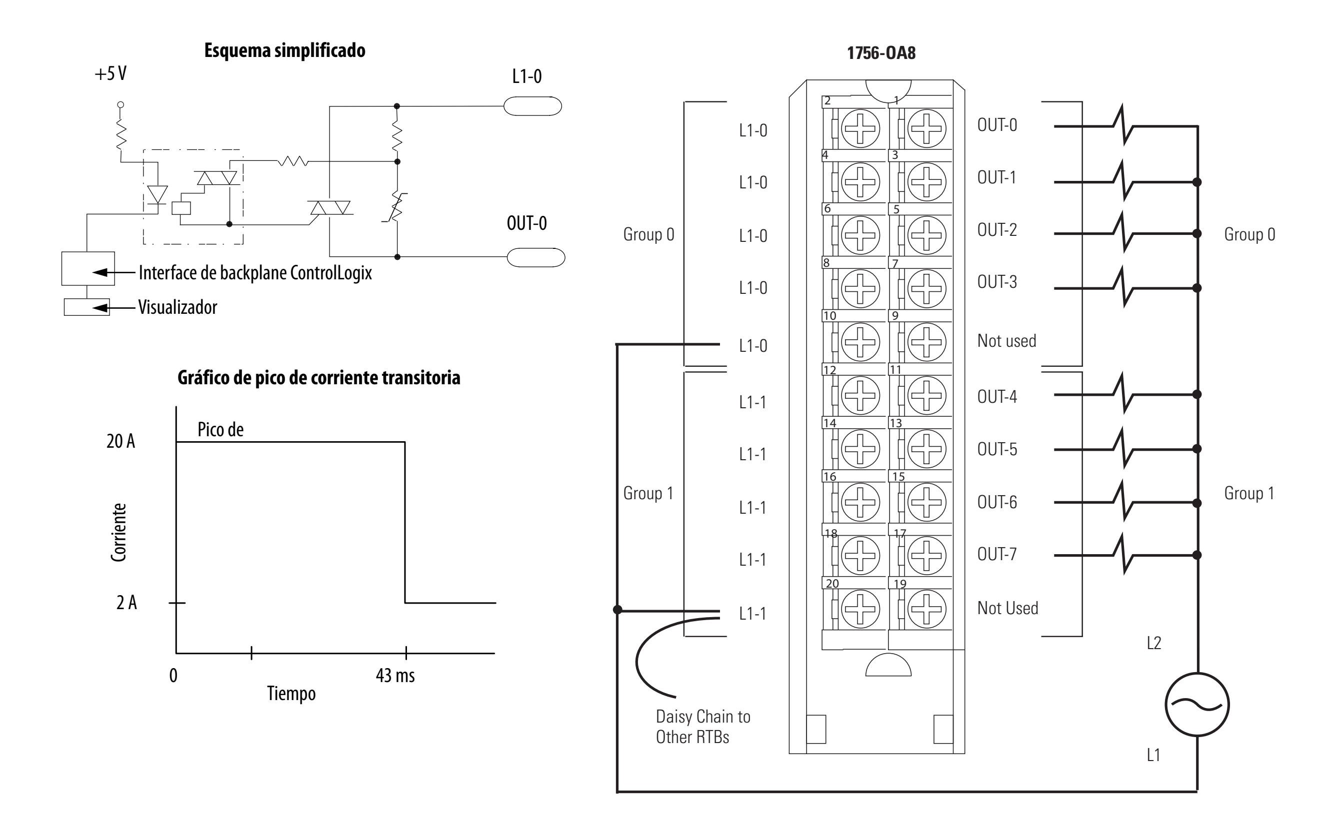
1756-IV32

Módulo de entradas surtidoras de CC (10...30 V) ControlLogix



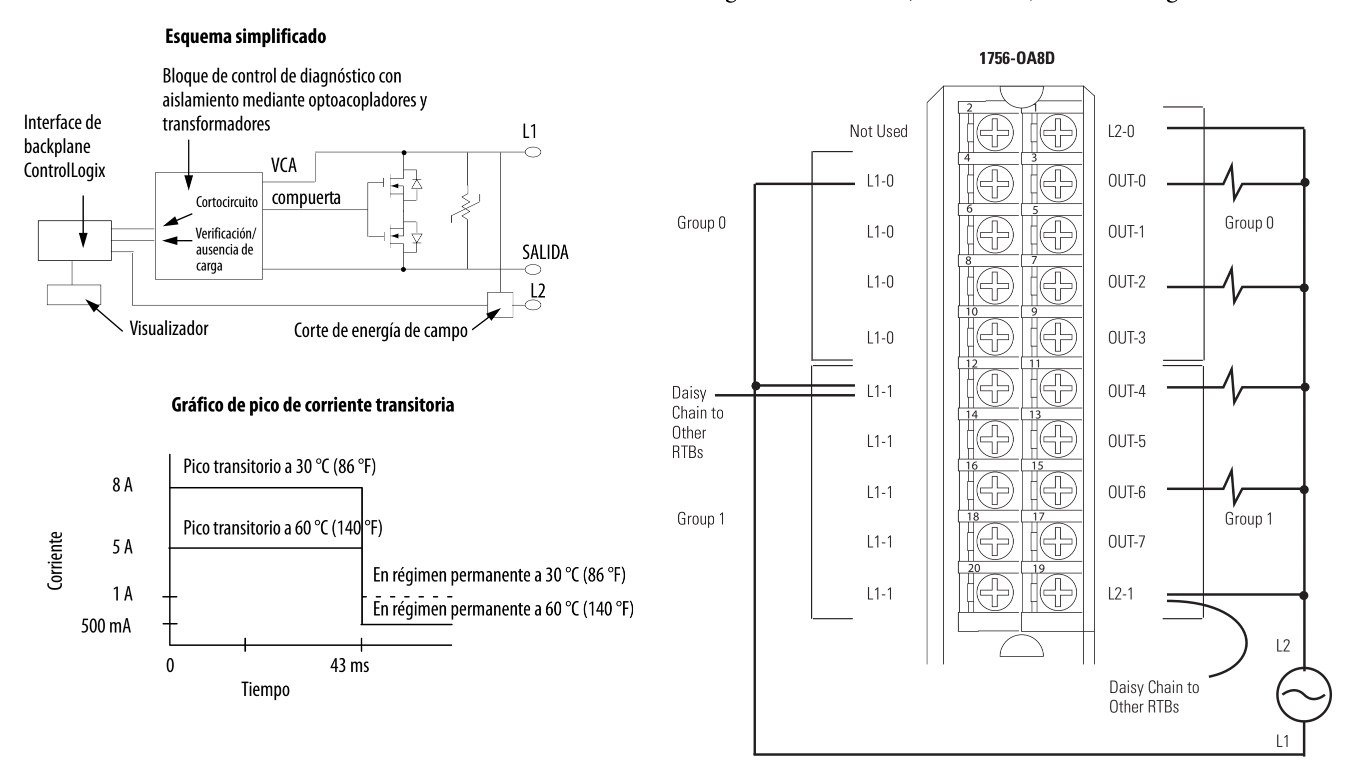
1756-OA8

Módulo de salidas de CA (74...265 V) ControlLogix



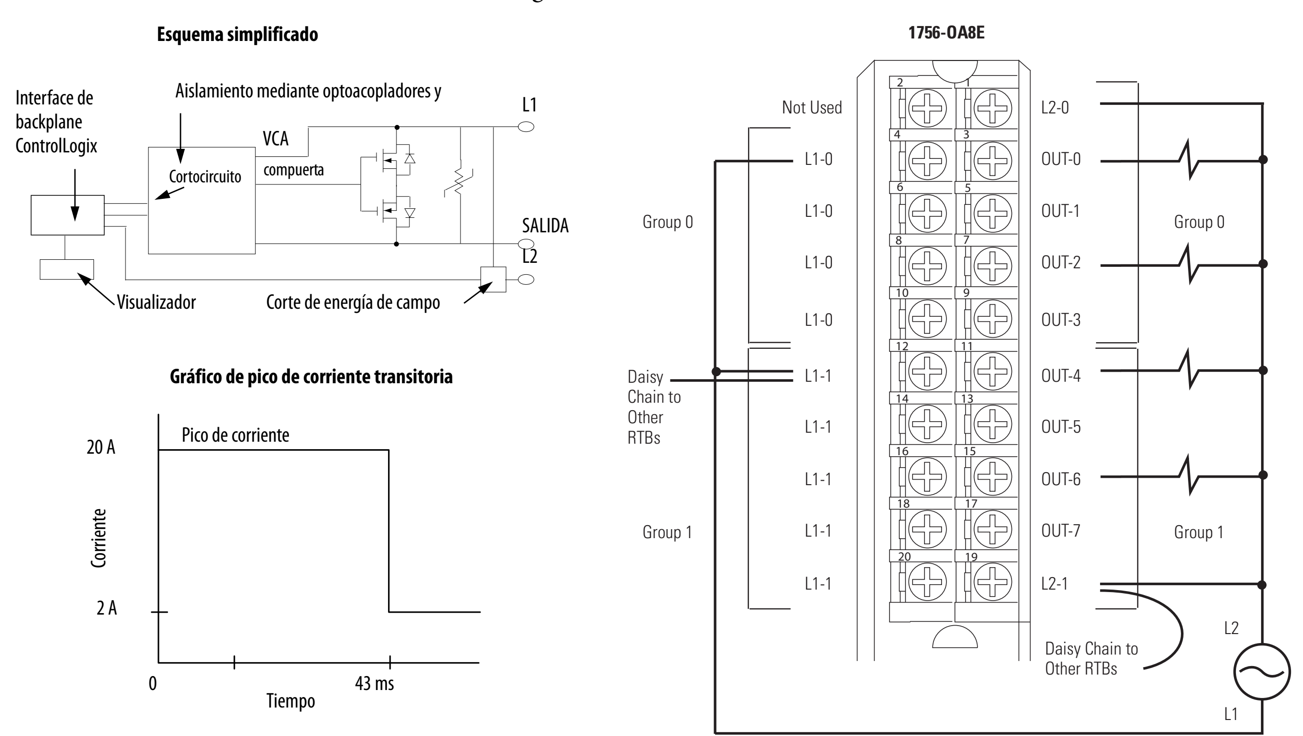
1756-OA8D

Módulo de salidas de diagnóstico de CA (74...132 V) ControlLogix



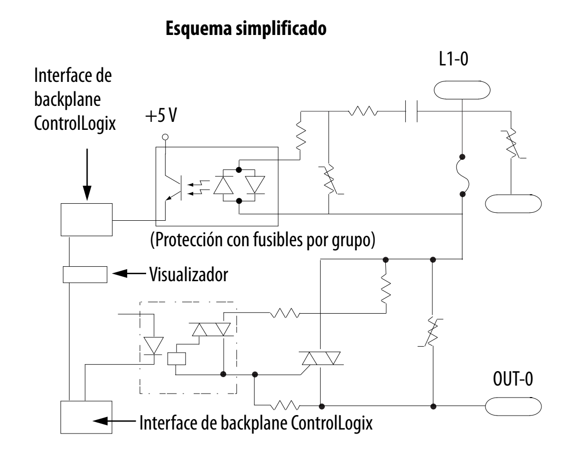
1756-OA8E

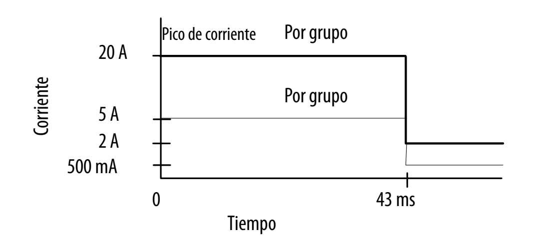
Módulo de salidas de CA (74...132 V) protegidas por fusibles electrónicos ControlLogix

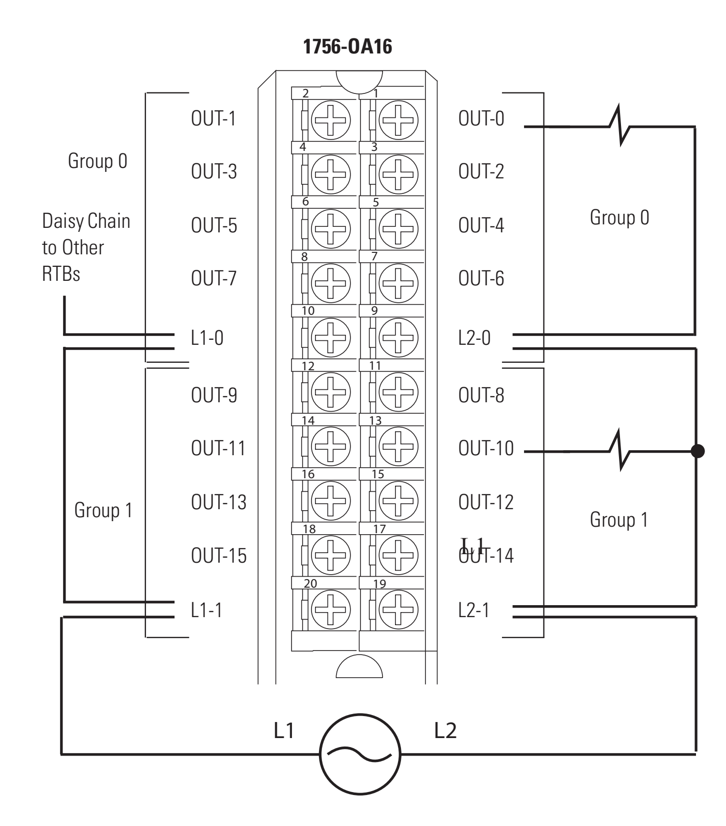


1756-OA16

Módulo de salidas de CA (74...265 V) ControlLogix

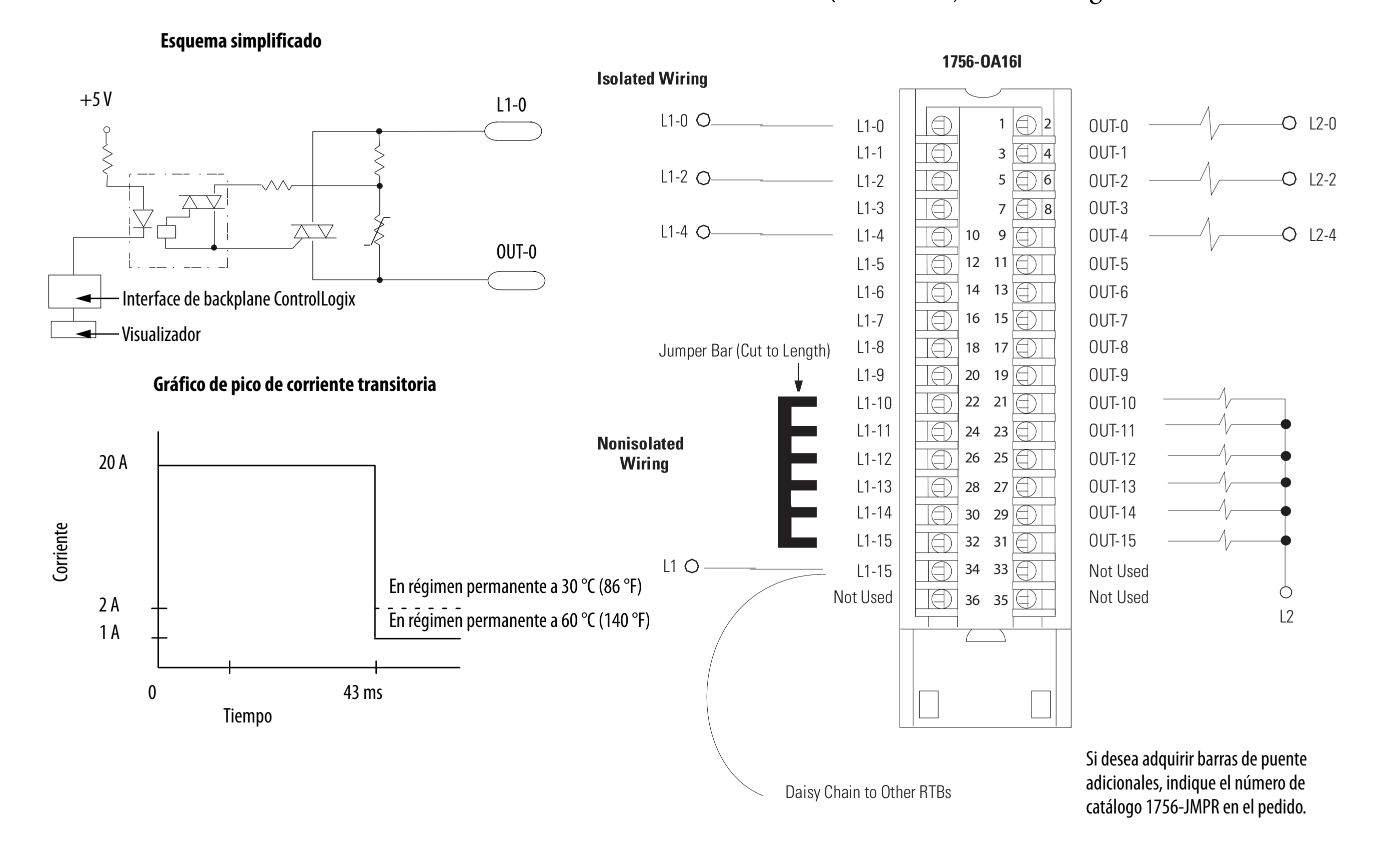






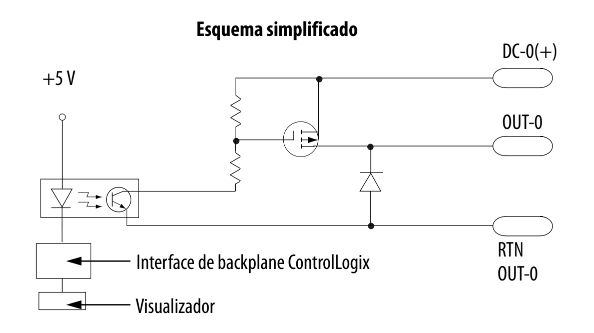
1756-OA16I

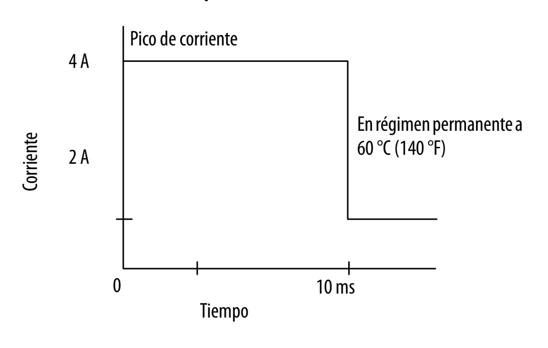
Módulo de salidas aisladas de CA (74...265 V) ControlLogix

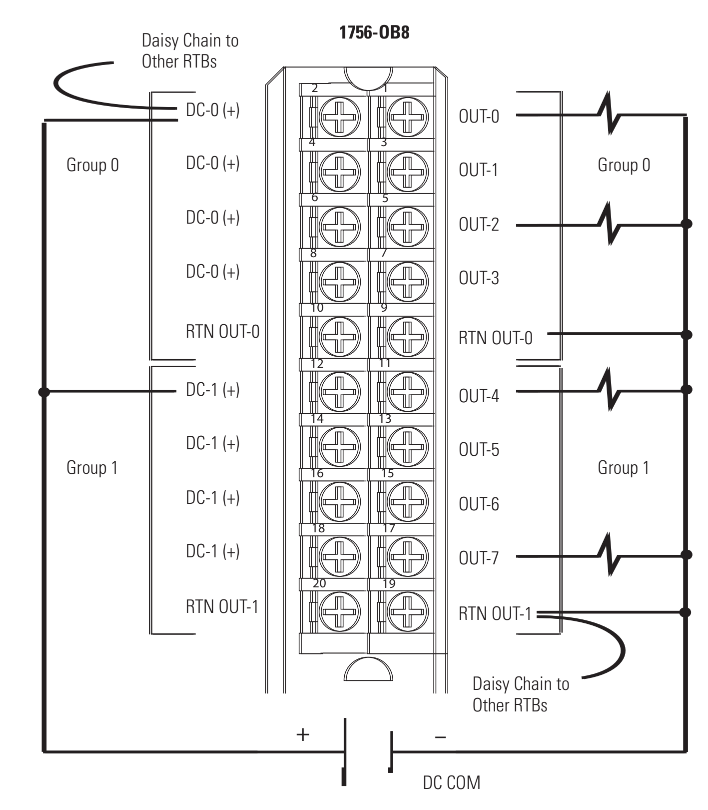


1756-OB8

Módulo de salidas de CC (10...30 V) ControlLogix

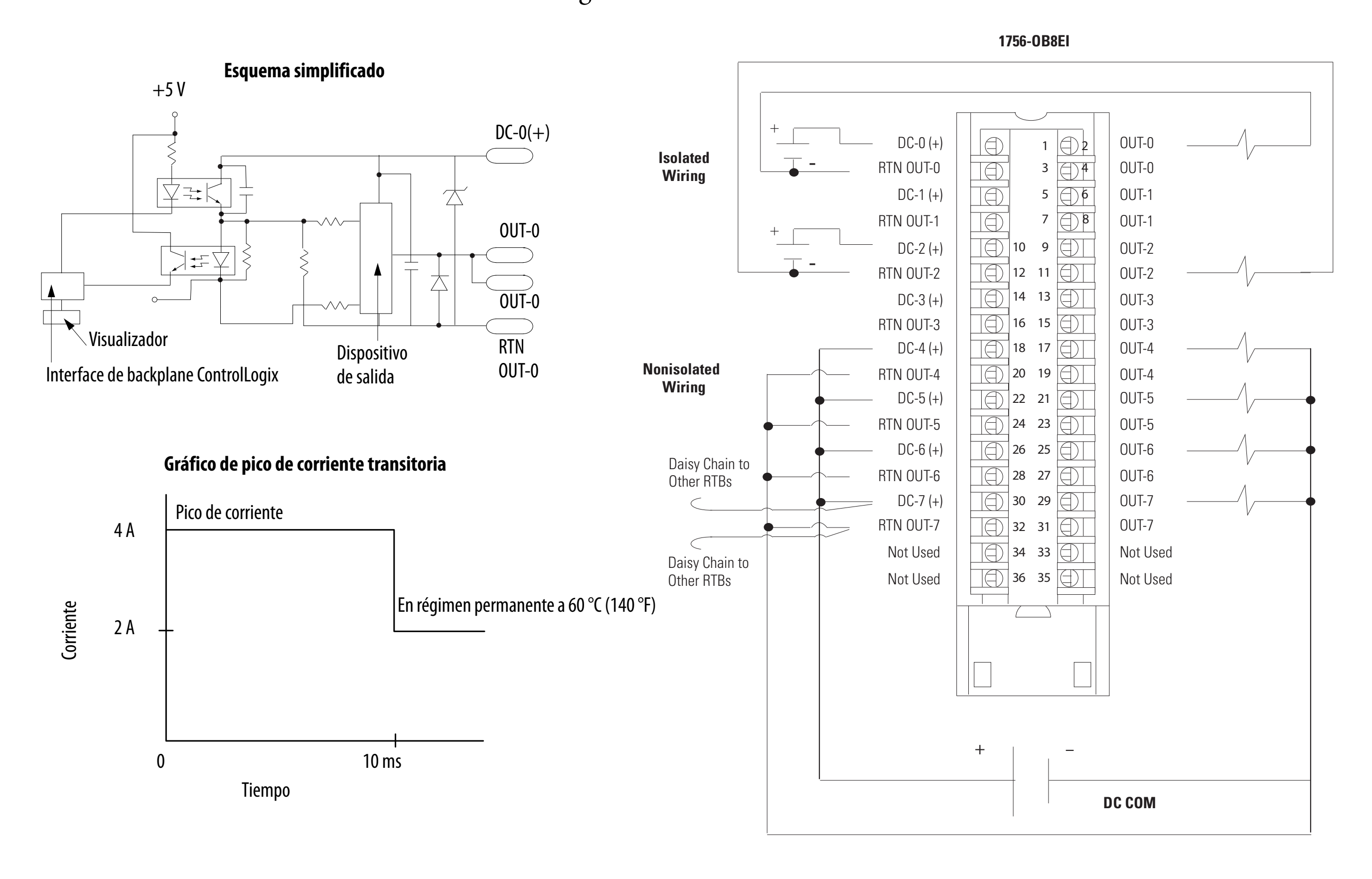






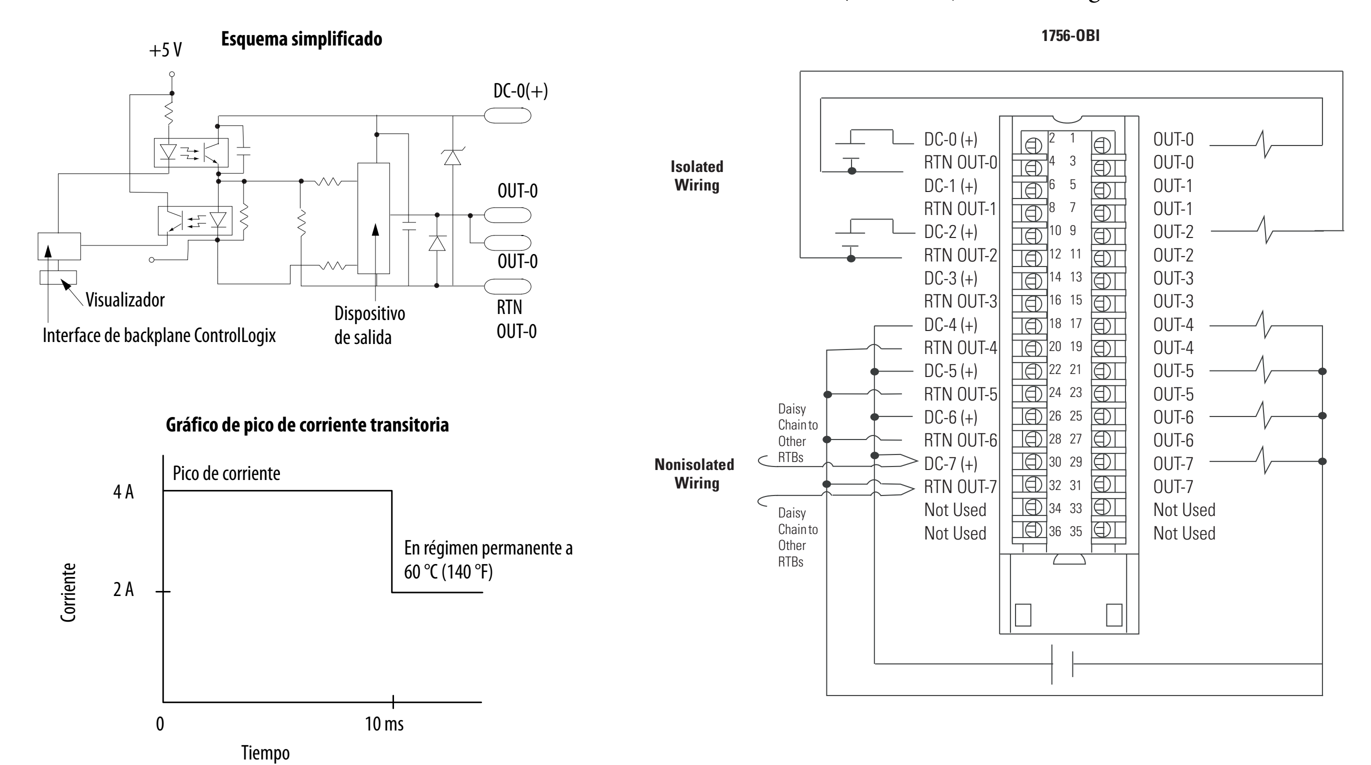
1756-OB8EI

Módulo de salidas aisladas de CC (10...30 V) protegidas por fusibles electrónicos ControlLogix



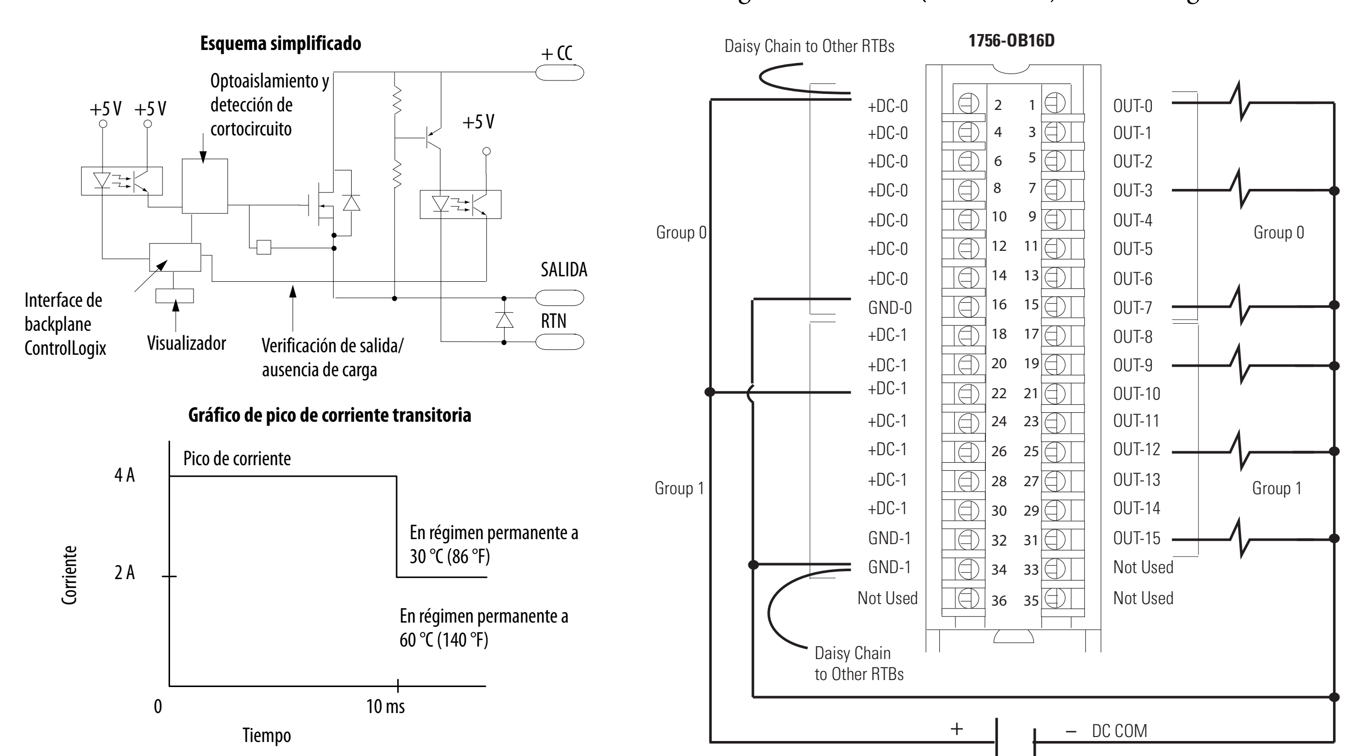
1756-OB8I

Módulo de salidas aisladas de CC (10…30 V) ControlLogix



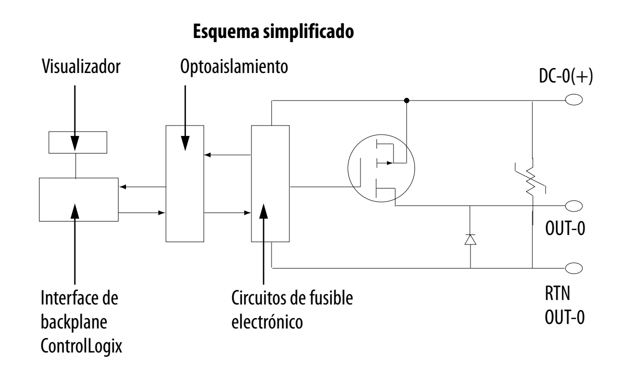
1756-OB16D

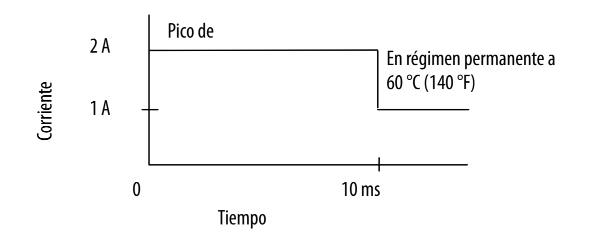
Módulo de salidas de diagnóstico de CC (19.2...30 V) ControlLogix

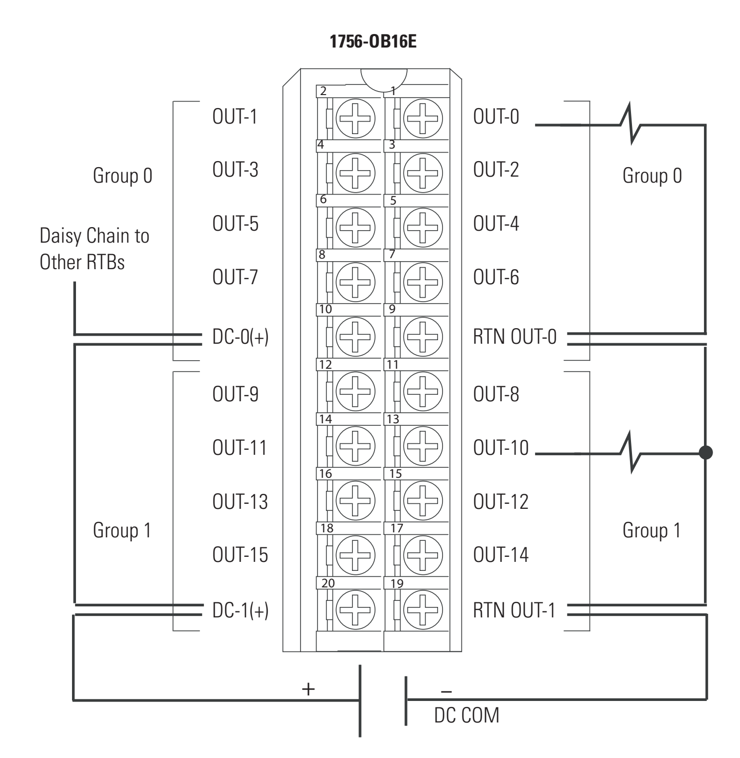


1756-OB16E

Módulo de salidas de CC (10...31.2 V) protegidas por fusibles electrónicos ControlLogix



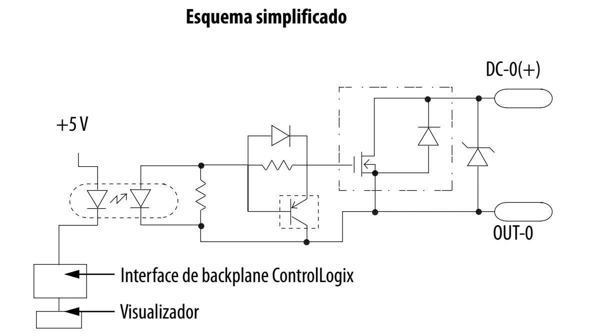


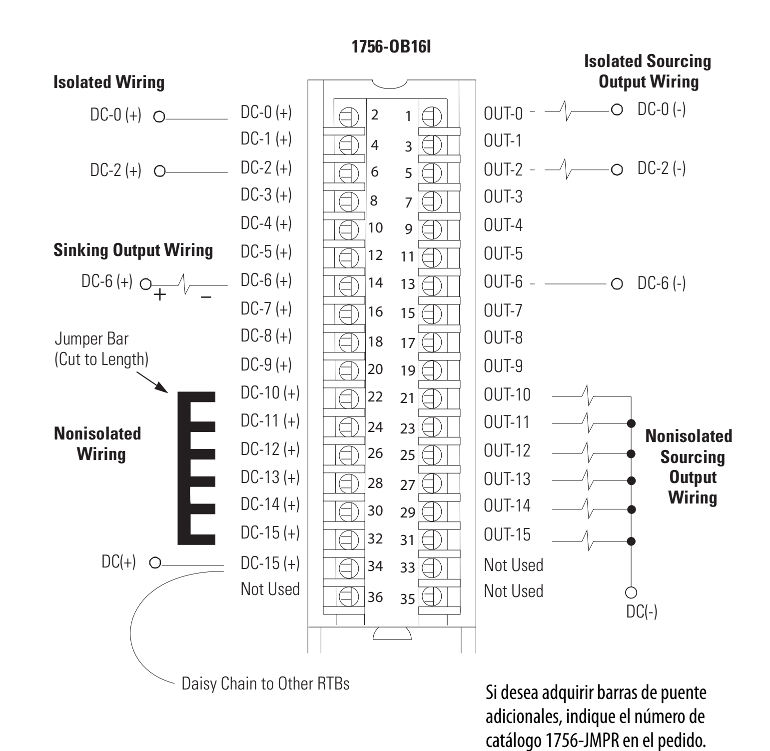


1756-OB16I

Módulo de salidas aisladas de CC (10...30 V) ControlLogix

Esquema simplificado





Si desea adquirir barras de puente adicionales, indique el número de catálogo 1756-JMPR en el pedido.

Gráfico de pico de corriente transitoria

Corriente

4 A

2 A

1 A

Pico de

En régimen permanente a 30 °C (86 °F)

En régimen permanente a 60 °C (140 °F)

0

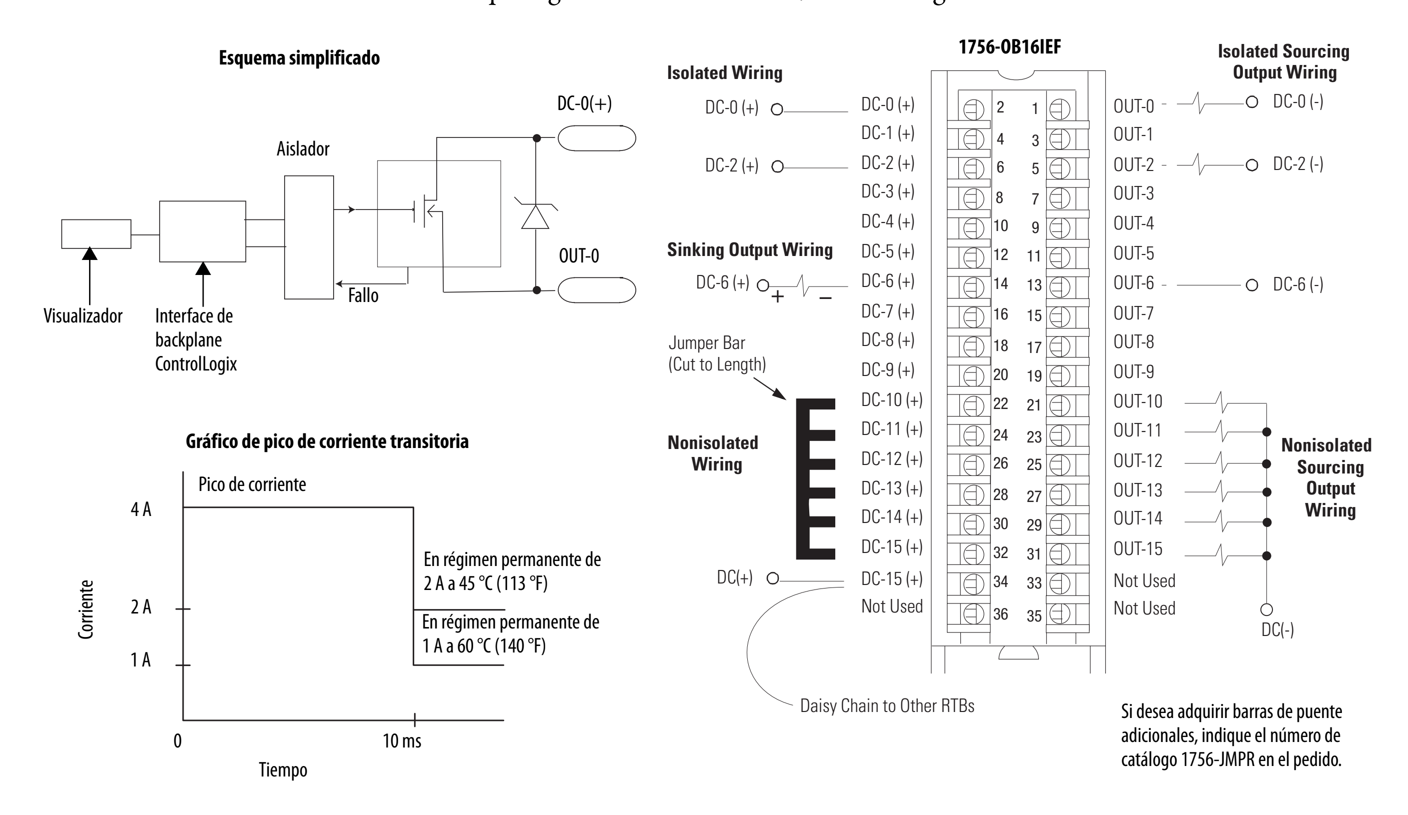
10 ms

Tiempo

2 A

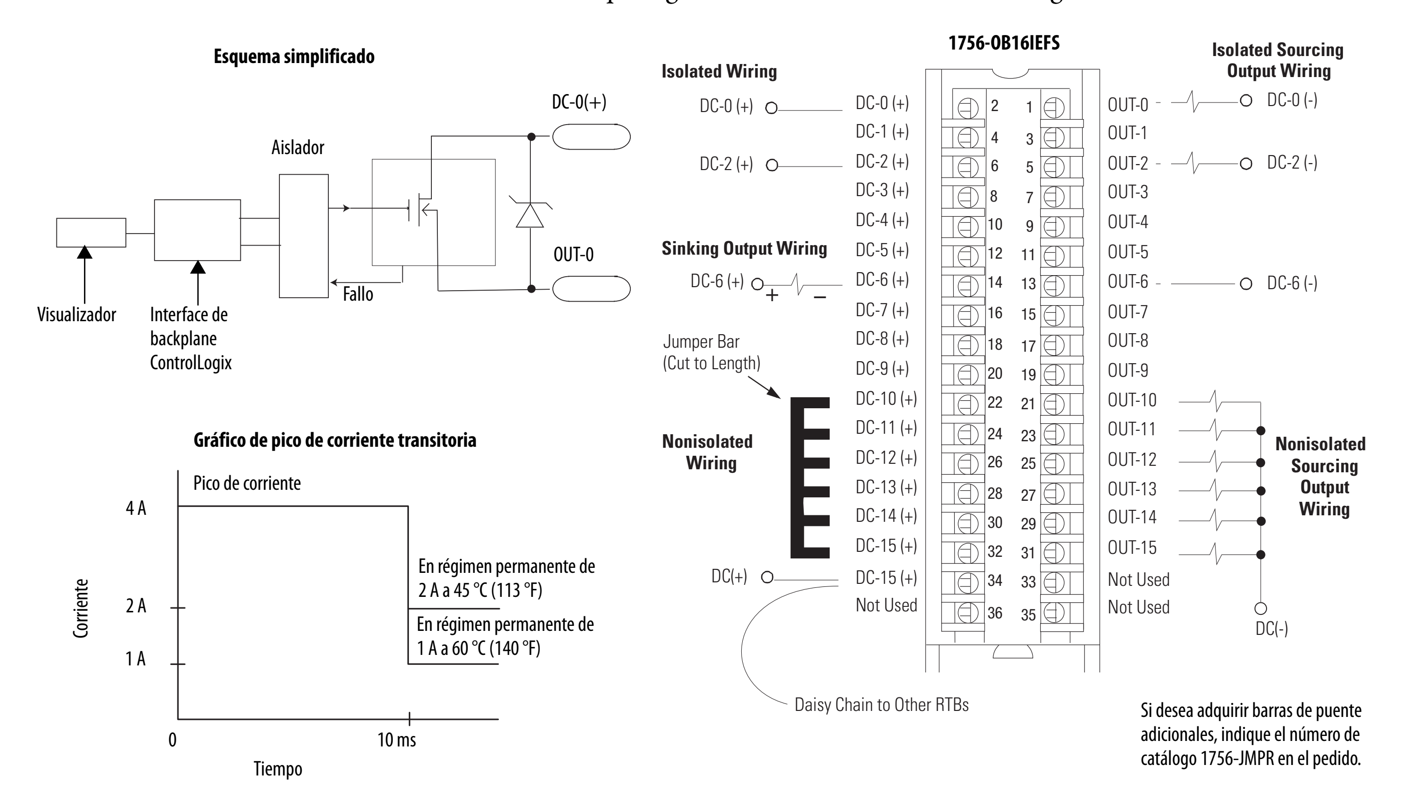
1756-OB16IEF

Módulo de salidas rápidas aisladas de CC (10…30 V), drenadoras o surtidoras, protegidas electrónicamente, ControlLogix



1756-OB16IEFS

Módulo de salidas rápidas aisladas programadas de CC (10...30 V), drenadoras o surtidoras, protegidas electrónicamente, ControlLogix



Si desea adquirir barras de puente adicionales, indique el número de catálogo 1756-JMPR en el pedido.

1756-OB16IS

Módulo de salidas aisladas programadas de CC (10...30 V) ControlLogix

Esquema simplificado

DC-0(+)

+5 V

OUT-0

Interface de backplane ControlLogix

Visualizador

Gráfico de pico de corriente transitoria

Pico de

4 A

2 A

Corriente

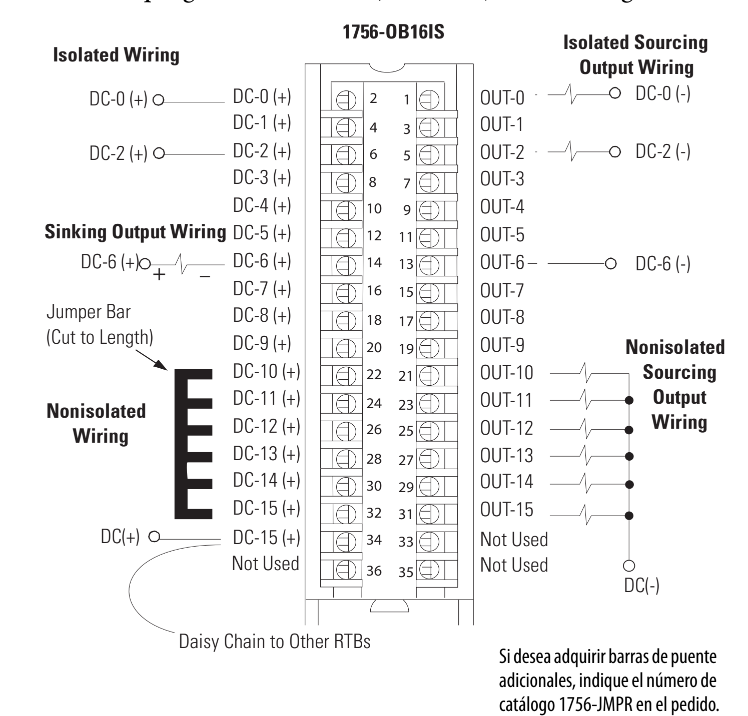
En régimen permanente a 30 °C (86 °F)

En régimen permanente a 60 °C (140 °F)

0

10 ms

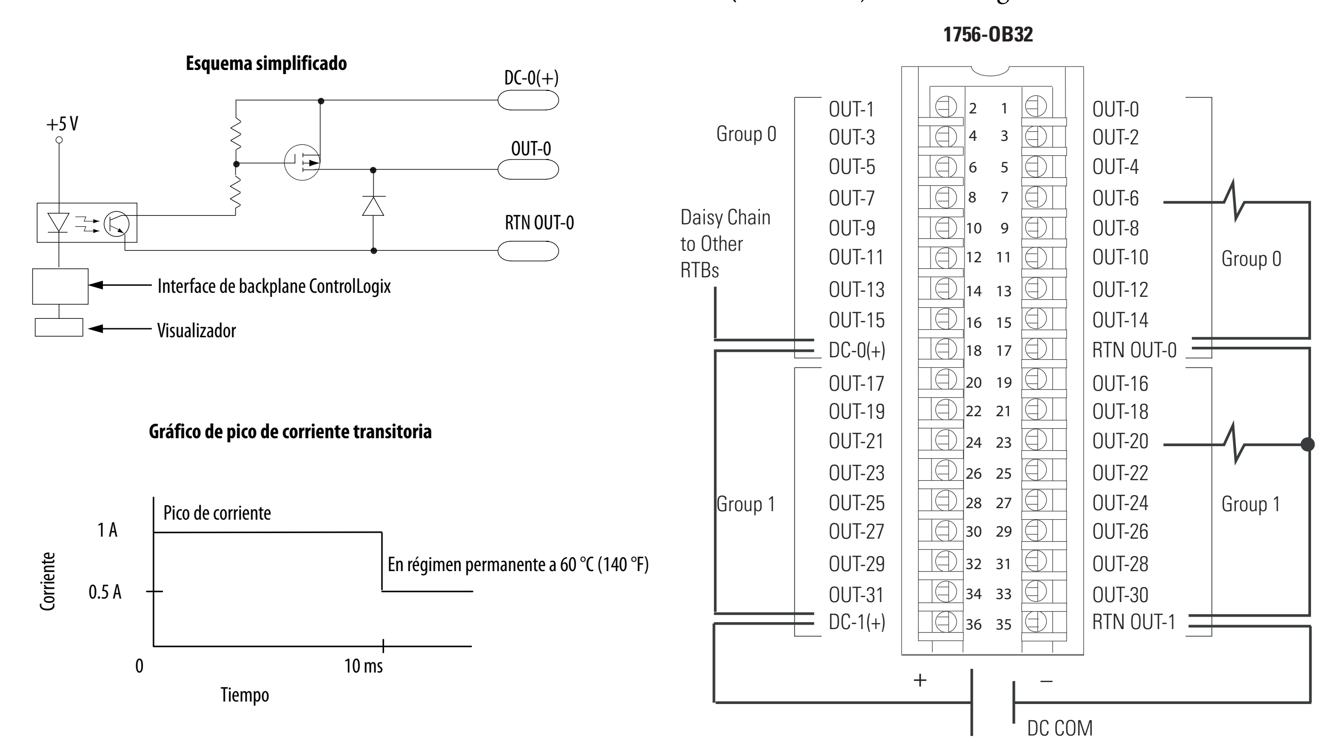
Tiempo



Si desea adquirir barras de puente adicionales, indique el número de catálogo 1756-JMPR en el pedido.

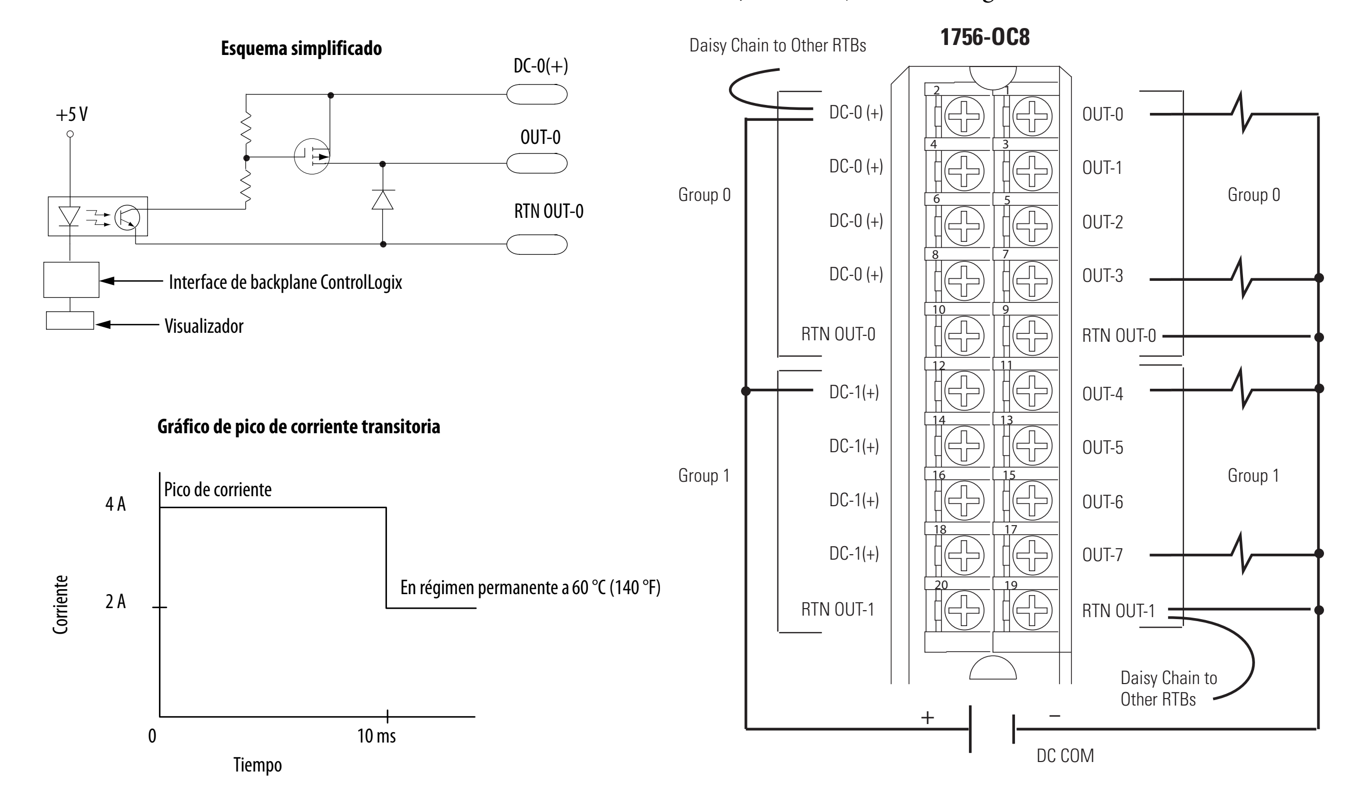
1756-OB32

Módulo de salidas de CC (10…31.2 V) ControlLogix



1756-OC8

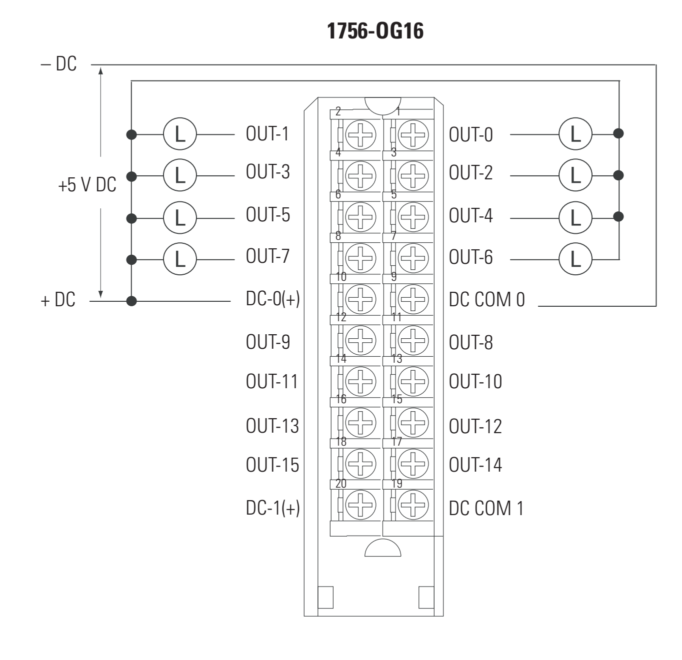
Módulo de salidas de CC (30...60 V) ControlLogix



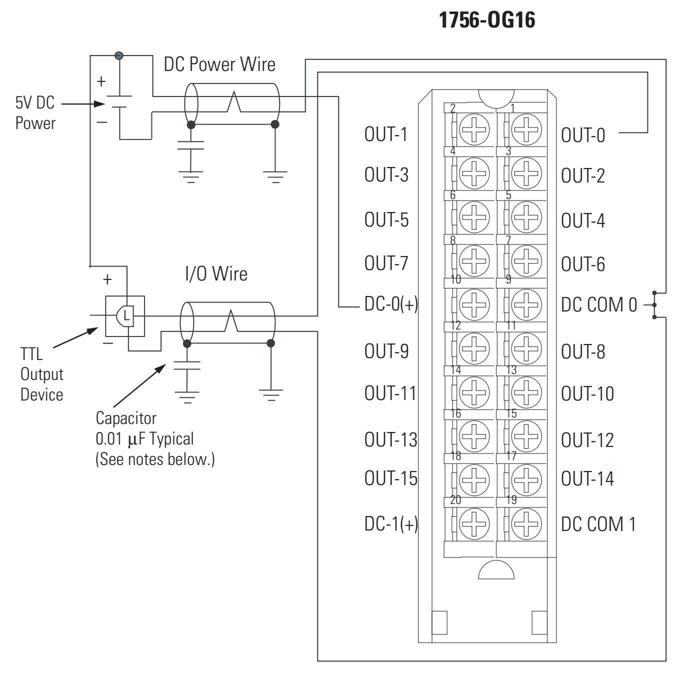
1756-OG16

Módulo de salidas TTL ControlLogix

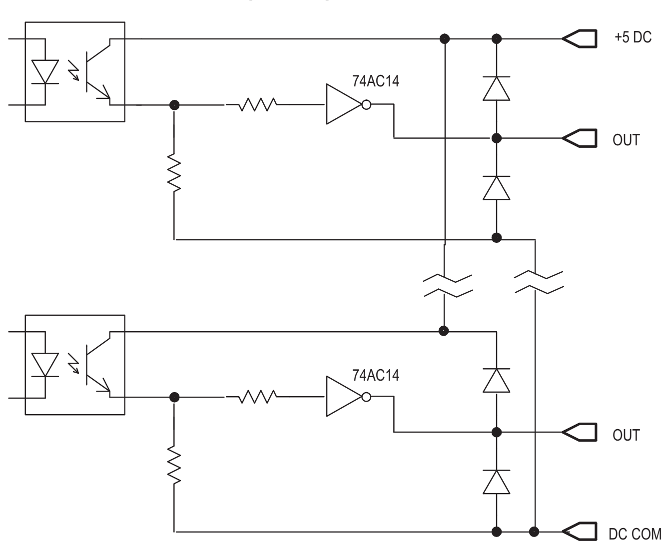
Cableado estándar



Cableado conforme a CE

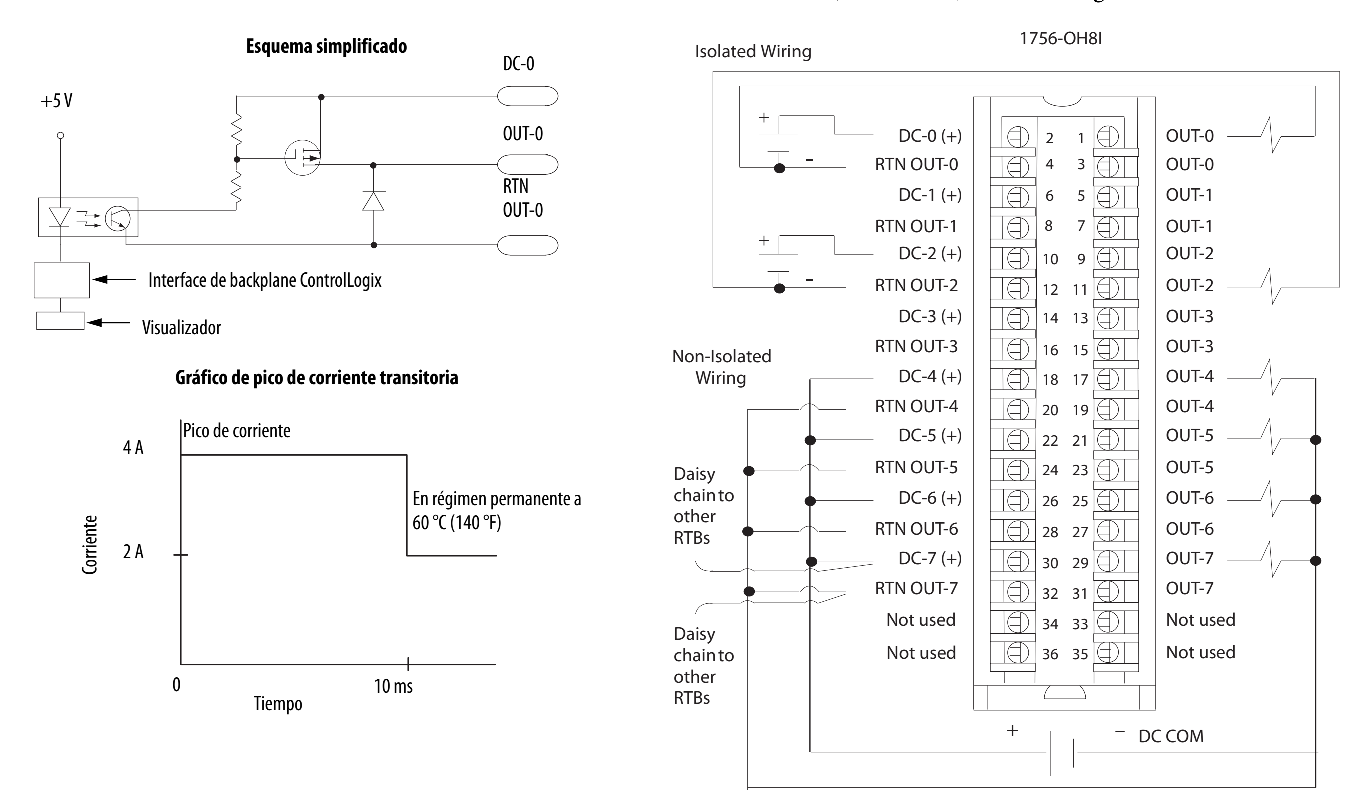


Esquema simplificado



1756-OH8I

Módulo de salidas aisladas de CC (90…146 V) ControlLogix



1756-ON8

Módulo de salidas de CA (10...30 V) ControlLogix

Esquema simplificado

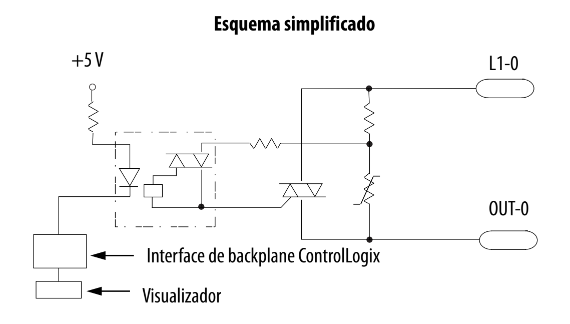
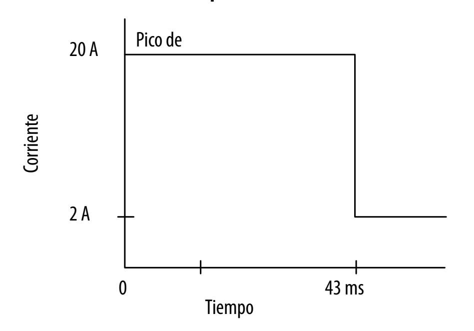
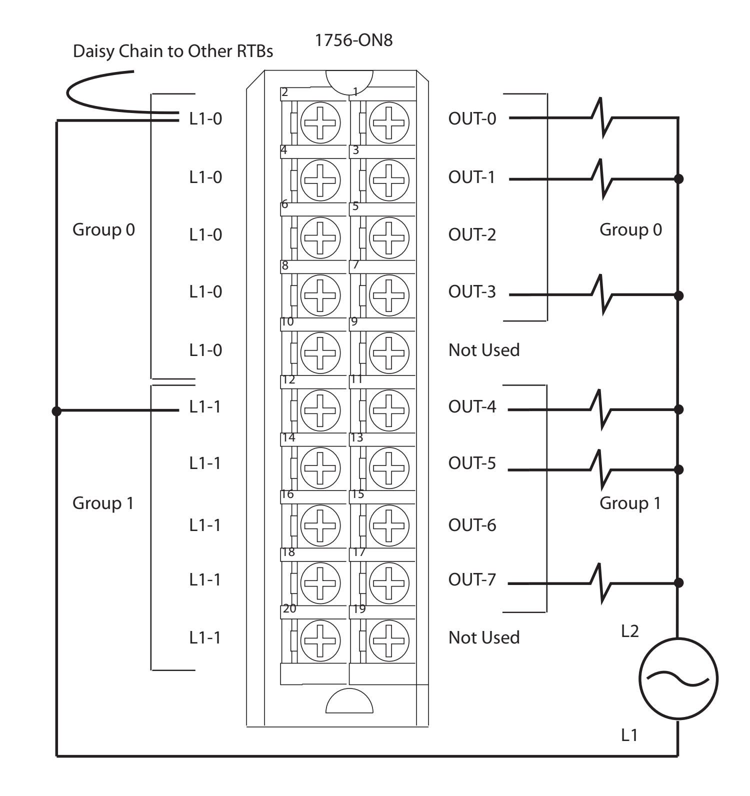


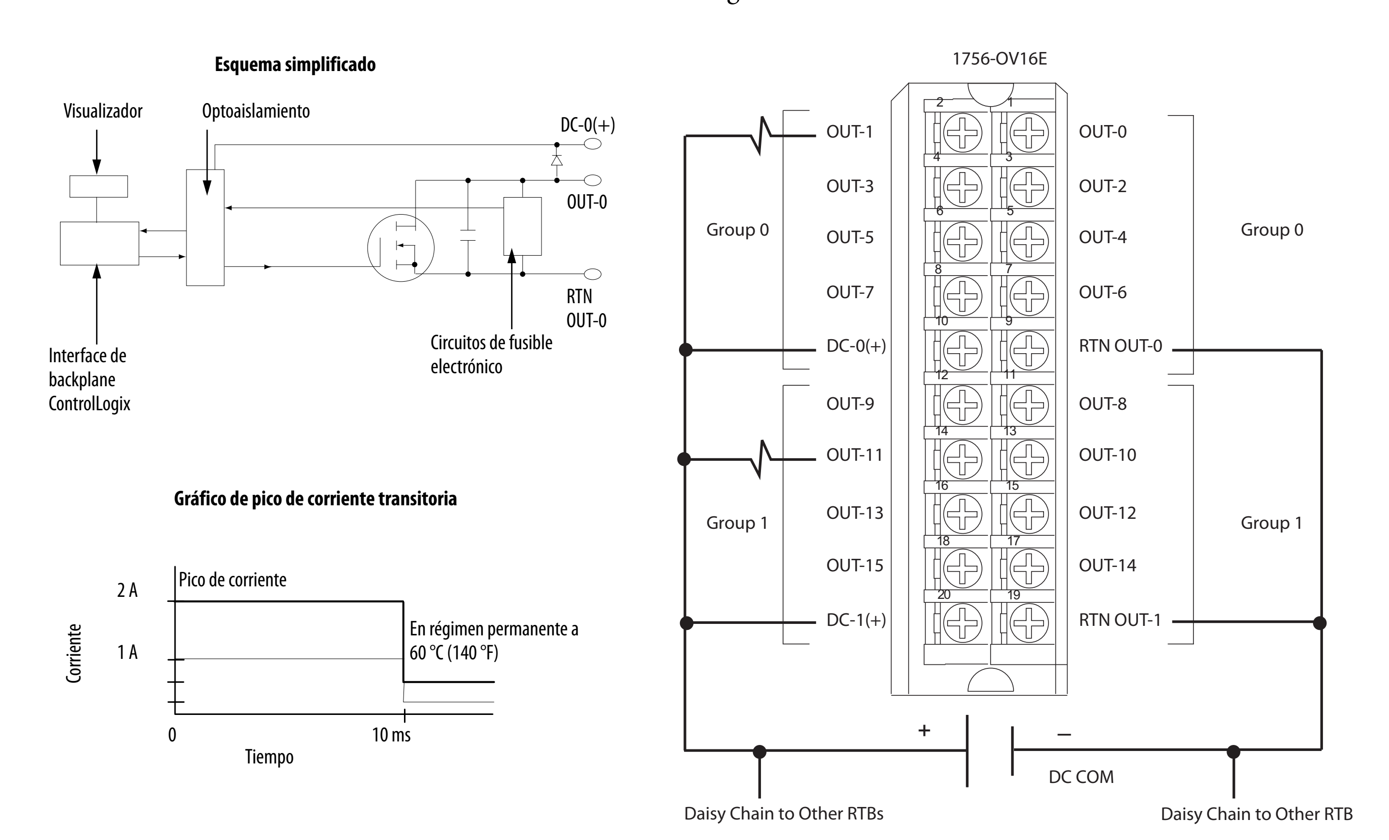
Gráfico de pico de corriente transitoria





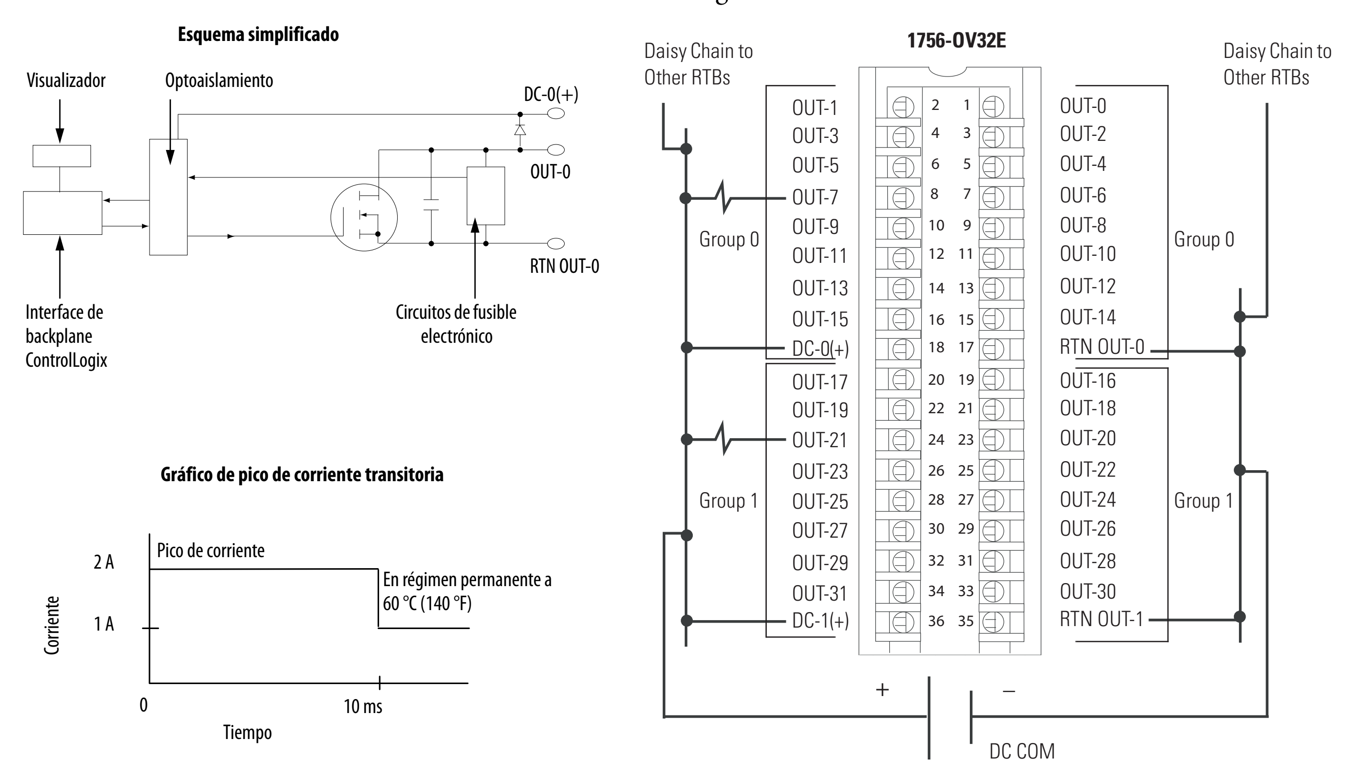
1756-OV16E

Módulo de salidas drenadoras de CC (10...30 V) protegidas por fusibles electrónicos ControlLogix



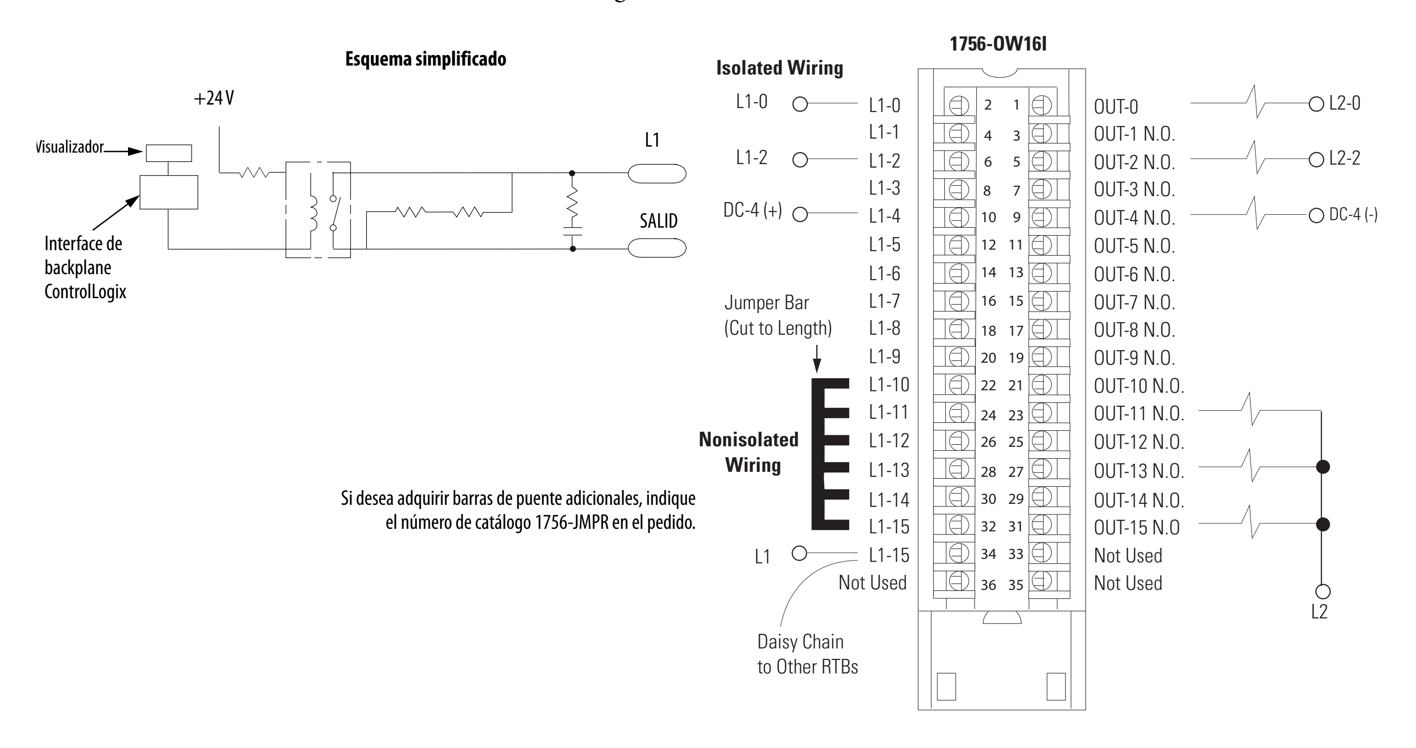
1756-OV32E

Módulo de salidas drenadoras de CC (10…30 V) protegidas por fusibles electrónicos ControlLogix



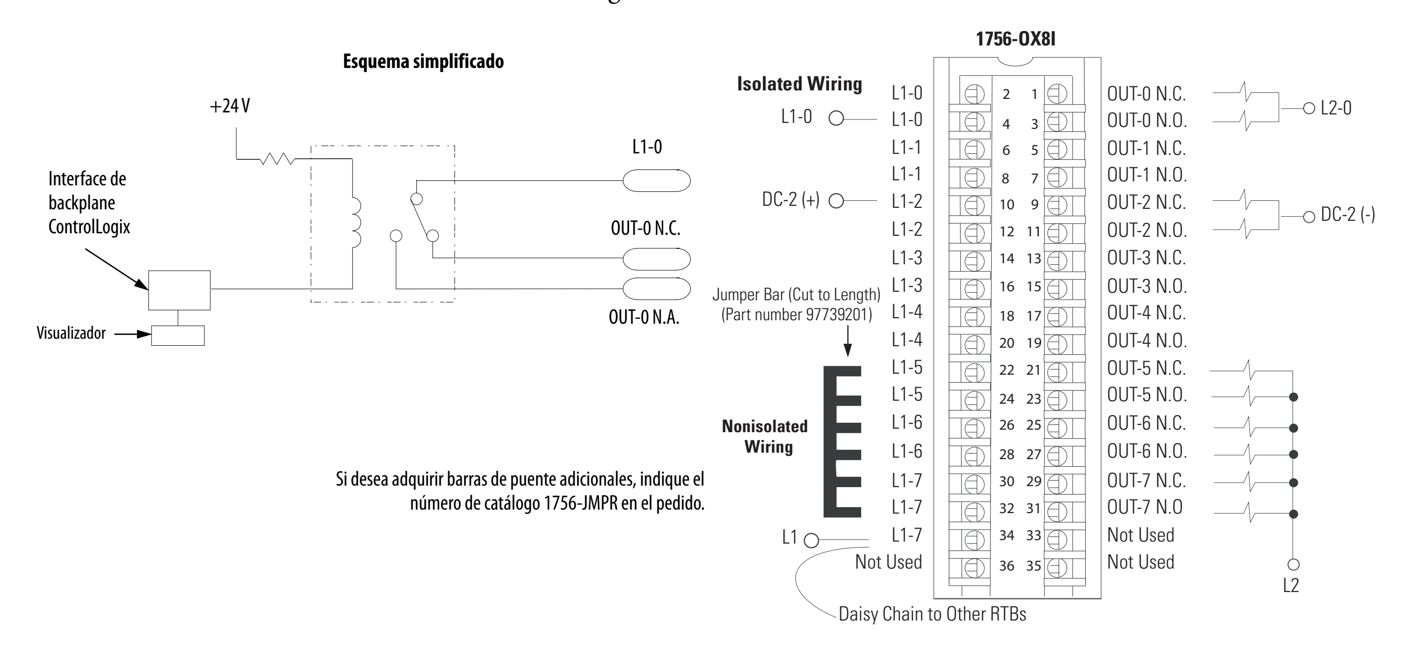
1756-OW16I

Módulo de contactos aislados de CA (10...240 V) y CC (5...125 V) ControlLogix



1756-OX8I

Módulo de contactos aislados de CA (10...240 V) y CC (5...125 V) ControlLogix



Notas:

Resolución de problemas de módulos

En este apéndice se describen los indicadores de estado de los módulos digitales ControlLogix y cómo utilizarlos para resolver problemas de módulos. Todos los módulos de E/S tienen indicadores de estado en la parte frontal.

Indicadores de estado de los módulos de entradas

Los módulos de entradas ControlLogix cuentan con los indicadores de estado que se describen en la Tabla 31 a continuación. Los indicadores de estado disponibles varían según el número de catálogo del módulo, tal como se muestra en la Figura 21 en la página 182.

Tabla 31 - Indicadores de estado de los módulos de entradas

Indicador	Estado	Descripción
Buen estado	Verde fijo	Las entradas se están multidifundiendo y se encuentran en estado de operación normal.
	Verde parpadeante	El módulo ha pasado los diagnósticos internos, pero no está multidifundiendo entradas o está inhibido. Desinhiba la conexión o establezca una conexión para habilitar la comunicación con el módulo.
	Rojo fijo	El módulo debe reemplazarse.
	Rojo parpadeante	La comunicación anteriormente establecida ha sobrepasado el tiempo de espera. Compruebe la comunicación entre el controlador y el chasis.
Estado de E/S	Amarillo	La entrada está activada.
Estado de fallo	Rojo	Se ha producido un fallo en la entrada. Compruebe el punto de entrada en el controlador.

Figura 21 - Indicadores de estado de los módulos de entradas por número de catálogo

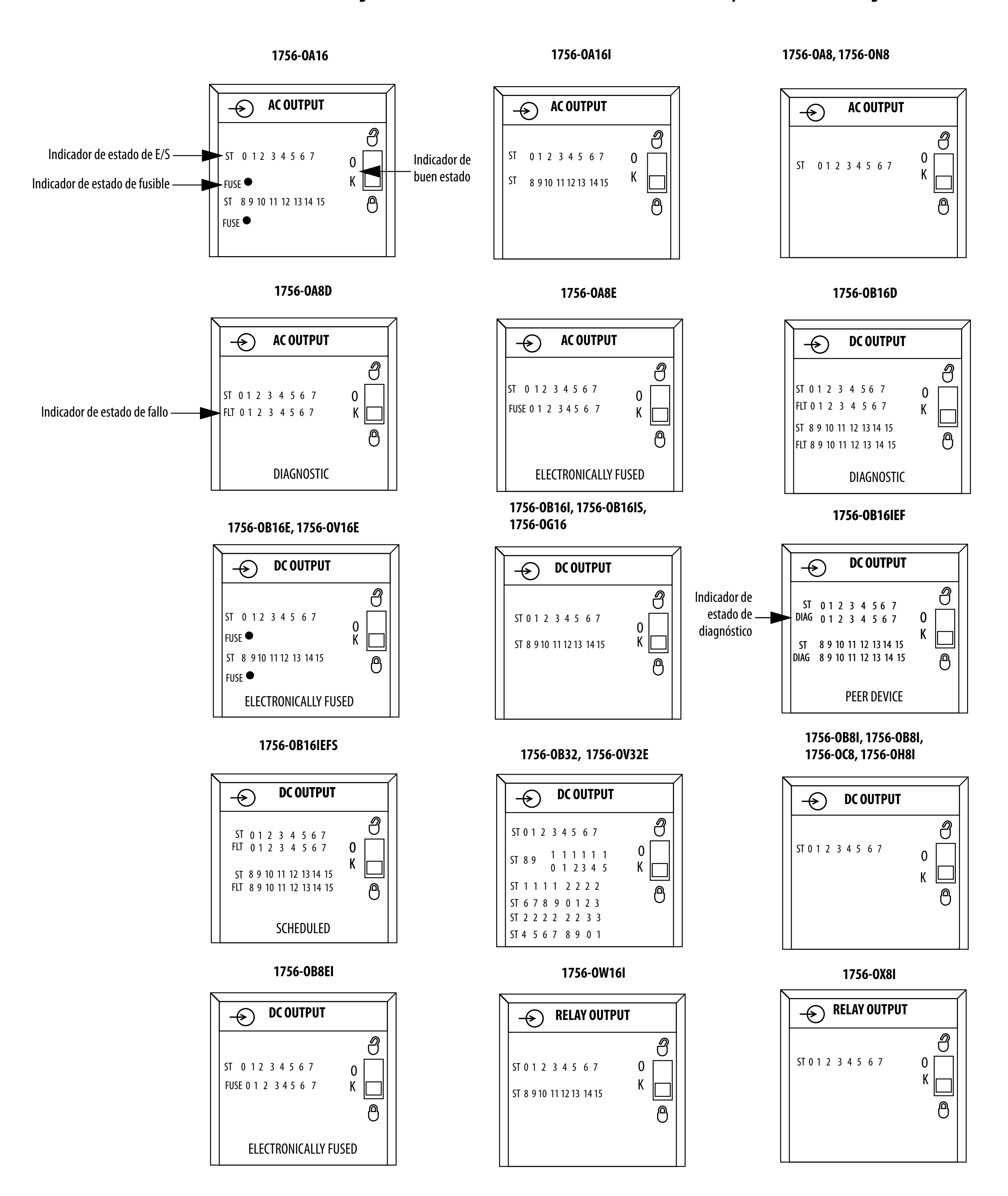
Indicadores de estado de los módulos de salidas

Los módulos de salidas ControlLogix cuentan con los indicadores de estado que se describen en la Tabla 32 a continuación. Los indicadores de estado disponibles varían según el número de catálogo del módulo, tal como se muestra en la Figura 22 en la página 183.

Tabla 32 - Indicadores de estado de los módulos de salidas

Indicador	Estado	Descripción
Buen estado	Verde fijo	Las salidas están controladas activamente por un procesador del sistema.
	Verde parpadeante	El módulo ha pasado los diagnósticos internos pero no se ejerce un control activo sobre él o está inhibido, o el controlador está en modo de programación. Desinhiba la conexión, establezca una conexión o efectúe una transición del controlador al modo de marcha para habilitar la comunicación con el módulo.
	Rojo fijo	El módulo debe reemplazarse.
	Rojo parpadeante	La comunicación anteriormente establecida ha sobrepasado el tiempo de espera. Compruebe la comunicación entre el controlador y el chasis.
Estado de E/S	Amarillo	La salida está activada.
Estado de fusible	Rojo	Se ha producido un fallo de sobrecarga por cortocircuito en un punto de este grupo. Compruebe el cableado en busca de una sobrecarga por cortocircuito. Compruebe también el cuadro de diálogo Module Properties del software RSLogix 5000 y restablezca el fusible.
Estado de fallo	Rojo	Se ha producido un fallo en la salida. Compruebe el punto de salida en el controlador.
Estado de diagnóstico	Rojo fijo	Se ha producido un fallo en la salida. Compruebe el punto de salida en el controlador.
	Rojo parpadeante	La salida recibe entradas homólogas y utiliza estas entradas para determinar el estado del punto de salida.

Figura 22 - Indicadores de estado de los módulos de salidas por número de catálogo



Uso del software RSLogix 5000 para resolución de problemas

Además de la pantalla de indicadores de estado de módulo, el software RSLogix 5000 le alertará de las condiciones de fallo.

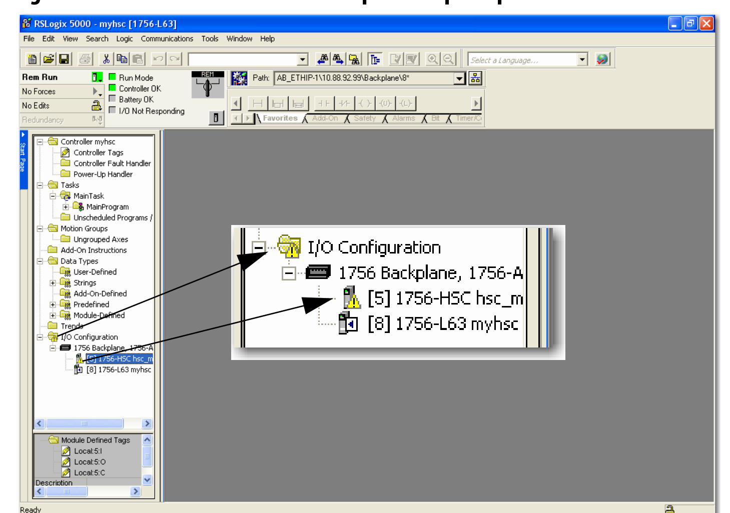
Las condiciones de fallo se reportan de una de estas formas:

- Señal de advertencia en la pantalla principal situada junto al módulo: Esto ocurre cuando se interrumpe la conexión con el módulo.
- Mensaje en una línea de estado de la pantalla.
- Notificación en el editor de tags: Los fallos generales de módulos también se reportan en el editor de tags. Los fallos de diagnóstico solamente se reportan en el editor de tags.
- Estado en la ficha Module Info.

Las siguientes ventanas muestran notificaciones de fallo en el software RSLogix 5000.

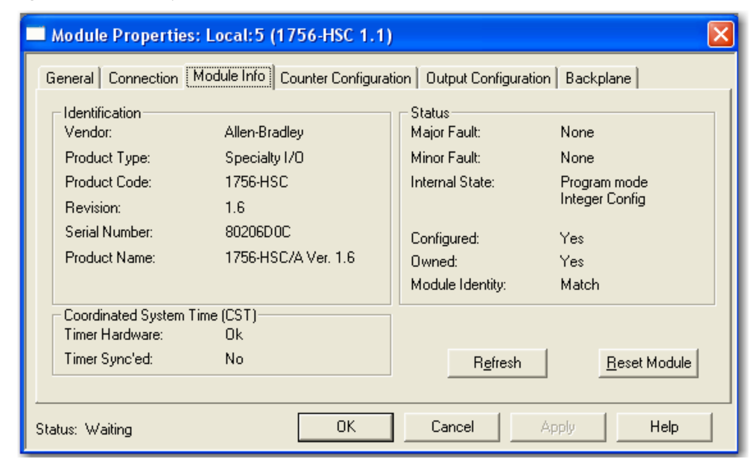
Como se puede observar en la Figura 23, cuando se produce un fallo de comunicación aparece un icono de advertencia en el árbol de configuración de E/S.

Figura 23 - Señal de advertencia en la pantalla principal



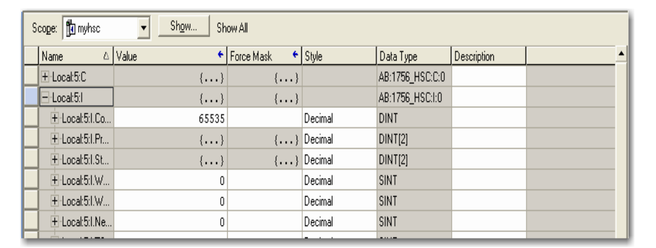
Como se puede observar en la Figura 24, los fallos mayores y menores se indican en la ficha Module Info, en la sección Status.

Figura 24 - Mensaje de fallo en la línea de estado



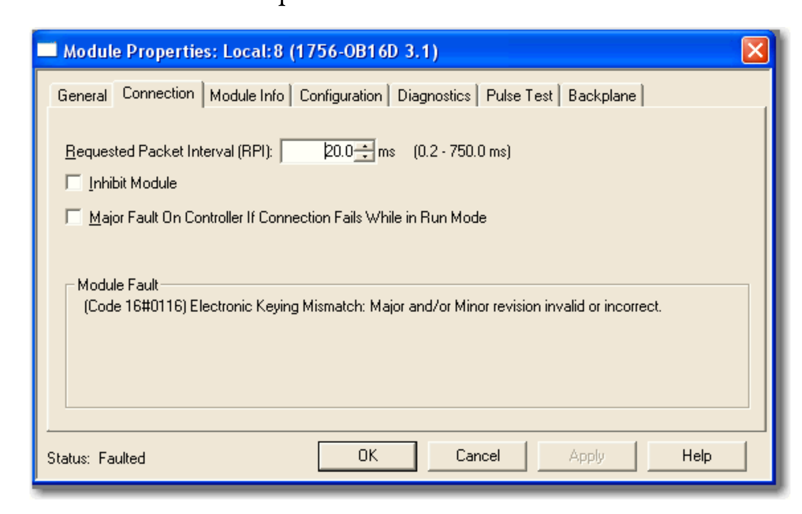
Como se puede observar en la Figura 25, el campo Value muestra 65535 para indicar que se ha interrumpido la conexión con el módulo.

Figura 25 - Notificación en el editor de tags



Determinación del tipo de fallo

Cuando se monitorean las propiedades de configuración de un módulo en el software RSLogix 5000 y se recibe un mensaje de fallo de comunicación, la ficha Connection indica el tipo de fallo en Module Fault.



Notas:

Definiciones de tags

En este apéndice se describen los tags que se utilizan para los módulos de entradas y salidas estándar, de diagnóstico y rápidas.

Los tags y los tipos de datos definidos por el módulo se crean al iniciar un módulo. El conjunto de tags asociados con un módulo depende del tipo de módulo y del formato de comunicación o de conexión elegido durante la configuración.

Tags de los módulos de entradas estándar y de diagnóstico

Los módulos de entradas estándar y de diagnóstico ControlLogix tienen dos tipos de tags:

- **Configuración**: Estructura de datos que se envía del controlador al módulo de E/S en el momento del encendido.
- **Entrada**: Estructura de datos que se envía continuamente desde el módulo de E/S al controlador y que contiene el estado de operación actual del módulo.

IMPORTANTE	En la tabla se indican todos los posibles tags de los módulos de entradas estándar y de diagnóstico. En cada aplicación, el conjunto de tags varía según la configuración del módulo.

Tabla 33 - Tags de configuración de los módulos de entradas estándar

Nombre	Tipo de datos	Definición
COSOnOffEn (1 bit por punto)	DINT	**Cambio de estado de activado a desactivado**: Hace que los datos actualizados se envíen al controlador inmediatamente después de una entrada para una transición de activado a desactivado de los puntos de entradas con máscara. También se actualiza el sello de hora CST. Puede utilizarse para disparar una tarea de eventos en el controlador. 0 = Inhabilitar 1 = Habilitar
COSOffOnEn (1 bit por punto)	DINT	**Cambio de estado de desactivado a activado**: Hace que los datos actualizados se envíen al controlador inmediatamente después de una entrada para una transición de desactivado a activado de los puntos de entradas con máscara. También se actualiza el sello de hora CST. Puede utilizarse para disparar una tarea de eventos en el controlador. 0 = Inhabilitar 1 = Habilitar
FilterOnOff_0_7… (1 byte por grupo)	SINT	**Tiempos de filtro de activado a desactivado**: Tiempo de filtro del filtro digital en los módulos de entradas digitales para la transición de activado a desactivado. Funciona con grupos de ocho puntos. Tiempos de filtro de CC válidos = 0, 1, 2, 9, 18 ms Tiempos de filtro de CA válidos = 1, 2 ms
FilterOffOn_0_7… (1 byte por grupo)	SINT	**Tiempos de filtro de desactivado a activado**: Tiempo de filtro del filtro digital en los módulos de entradas digitales para la transición de desactivado a activado. Funciona con grupos de ocho puntos. Tiempos de filtro de CC válidos = 0, 1, 2 ms Tiempos de filtro de CA válidos = 1, 2 ms

Tabla 34 - Tags de datos de los módulos de entradas estándar

Nombre	Tipo de datos	Definición
CSTTimestamp (8 bytes)	DINT[2]	**Sello de hora de la hora coordinada del sistema**: El sello de hora se puede configurar para que indique a qué hora se han modificado los datos (consulte COSOffOnEn, COSOnOffEn, COSStatus, DiagCOSDisable) y/o a qué hora se ha producido un fallo de diagnóstico (consulte OpenWireEn, Field PwrLossEn).
Data (1 bit por punto)	DINT	**Desactivado/activado**: Estado de cada punto de entrada. 0 = Desactivado 1 = Activado
Fallo (1 bit por punto)	DINT	**Estado de fallo**: Estado de fallo solicitado que indica que un punto presenta un fallo y que los datos de entrada correspondientes al mismo pueden ser incorrectos. Compruebe otros fallos de diagnóstico, si están disponibles, para proceder al diagnóstico de la causa raíz. Si se ha perdido la comunicación con el módulo de entradas, todos los puntos del módulo indicarán fallos. 0 = Sin fallo 1 = Fallo (OpenWire, FieldPwrLoss o Comm Fault)

Tabla 35 - Tags de configuración de los módulos de entradas de diagnóstico

Nombre	Tipo de datos	Definición
COSOnOffEn (1 bit por punto)	DINT	**Cambio de estado de activado a desactivado**: Dispara un evento en el controlador para la transición de activado a desactivado del punto de entrada y hace que el módulo de entradas actualice la tabla de datos lo antes posible. También se actualiza el sello de hora CST. 0 = Inhabilitar 1 = Habilitar
COS OffOnEn (1 bit por punto)	DINT	**Cambio de estado de desactivado a activado**: Dispara un evento en el controlador para la transición de desactivado a activado del punto de entrada y hace que el módulo de entradas actualice la tabla de datos lo antes posible. También se actualiza el sello de hora CST. 0 = Inhabilitar 1 = Habilitar
DiagCOSDisable (1 bit por punto)	BOOL	**Cambio de estado de diagnóstico**: Dispara el módulo para que transmita datos de estado de diagnóstico con un sello de hora actualizado en cuanto cambie el estado de los datos de diagnóstico.
FaultLatchEn (1 bit por punto)	DINT	**Enclavamiento de fallo**: Si se habilita para un punto, cualquier fallo OpenWire o FieldPwrLoss permanece enclavado en el estado de fallo aunque este ya no exista, hasta que el usuario lo borre. 0 = Inhabilitar 1 = Habilitar enclavamiento
FieldPwrLossEn (1 bit por punto)	DINT	**Corte de energía de campo**: Habilita un diagnóstico de corte de energía de campo. 0 = Inhabilitar 1 = Habilitar
FilterOnOff_0_7… (1 byte por grupo)	SINT	**Tiempo de filtro de activado a desactivado**: Tiempo de filtro del filtro digital en los módulos de entradas digitales para la transición de activado a desactivado. Funciona con grupos de ocho puntos. Tiempos de filtro de CC válidos = 0, 1, 2, 9, 18 ms. Tiempos de filtro de CA válidos = 1, 2 ms.
FilterOffOn_0_7… (1 byte por grupo)	SINT	**Tiempo de filtro de desactivado a activado**: Tiempo de filtro del filtro digital en los módulos de entradas digitales para la transición de desactivado a activado. Funciona con grupos de ocho puntos. Tiempos de filtro de CC válidos = 0, 1, 2 ms. Tiempos de filtro de CA válidos = 1, 2 ms.
OpenWireEn (1 bit por punto)	DINT	**Cable abierto**: Habilita un diagnóstico de cable abierto. 0 = Inhabilitar. 1 = Habilitar.

Tabla 36 - Tags de datos de los módulos de entradas de diagnóstico

Nombre	Tipo de datos	Definición
CSTTimestamp (8 bytes)	DINT[2]	**Sello de hora de la hora coordinada del sistema**: El sello de hora se puede configurar para que indique a qué hora se han modificado los datos (consulte COSOffOnEn, COSOnOffEn, COSStatus, DiagCOSDisable) y/o a qué hora se ha producido un fallo de diagnóstico (consulte OpenWireEn, Field PwrLossEn).
Data (1 bit por punto)	DINT	**Estado de entrada**: Estado activado/desactivado para cada punto de entrada. 0 = Desactivado 1 = Activado
Fault (1 bit por punto)	DINT	**Estado de fallo**: Estado de fallos solicitado que indica que un punto tiene fallo y que los datos de entrada correspondientes al mismo pueden ser incorrectos. Compruebe otros fallos de diagnóstico, si están disponibles, para proceder al diagnóstico de la causa raíz. Si se ha perdido o inhibido la comunicación con el módulo de entradas, para el procesador todos los puntos del módulo indicarán fallos. 0 = Sin fallo 1 = Fallo (OpenWire, FieldPwrLoss o Comm Fault)
FieldPwrLoss (1 bit por punto)	DINT	**Corte de energía de campo**: El diagnóstico de entrada de CA detecta que la energía del campo presenta un fallo o está desconectada del módulo. También se detecta un fallo de cable abierto. 0 = Sin fallo 1 = Fallo
OpenWire (1 bit por punto)	DINT	**Cable abierto**: Diagnóstico que detecta que un cable se ha desconectado del punto de entrada. Si un grupo de puntos muestra este fallo, es posible que se haya desconectado el retorno (L1 o tierra) proveniente del módulo. Consulte también FieldPwrLoss. 0 = Sin fallo 1 = Fallo

Tags de los módulos de salidas estándar y de diagnóstico

Los módulos de salidas digitales estándar y de diagnóstico ControlLogix tienen tres tipos de tags:

- **Configuración**: Estructura de datos que se envía del controlador al módulo de E/S en el momento del encendido.
- **Entrada**: Estructura de datos que se envía continuamente del módulo de E/S al controlador y que contiene el estado de operación actual del módulo.
- **Salida**: Estructura de datos que se envía continuamente del controlador al módulo de E/S y que puede modificar el comportamiento del módulo.

IMPORTANTE En la tabla se indican todos los posibles tags de los módulos de salidas estándar y de diagnóstico. En cada aplicación, el conjunto de tags varía según la configuración del módulo.

Tabla 37 - Tags de configuración de los módulos de salidas estándar

Nombre	Tipo de datos	Definición
FaultMode (1 bit por punto)	DINT	**Modo de fallo**: Se utiliza junto con FaultValue para configurar el estado de las salidas cuando se produce un fallo de comunicación. Consulte FaultValue. 0 = Utilizar FaultValue (desactivado o activado) 1 = Retener último estado
FaultValue (1 bit por punto)	DINT	**Valor de fallo**: Se utiliza junto con FaultMode para configurar el estado de las salidas cuando se produce un fallo de comunicación. Consulte FaultMode. 0 = Desactivado 1 = Activado
ProgMode (1 bit por punto)	DINT	**Modo de programación**: Se utiliza junto con ProgValue para configurar el estado de las salidas cuando el controlador está en el modo de programación. Consulte ProgValue. 0 = Utilizar ProgValue (desactivado o activado) 1 = Retener último estado
ProgValue (1 bit por punto)	DINT	**Valor de programa**: Se utiliza junto con ProgMode para configurar el estado de las salidas cuando el controlador está en el modo de programación. Consulte ProgMode. 0 = Desactivado 1 = Activado
ProgToFaultEn (1 byte por módulo)	BOOL	**Transición de programa a fallo**: Diagnóstico que habilita la transición de las salidas a FaultMode si se produce un fallo de comunicación en el modo de programación. De otra manera, las salidas permanecerán en el modo de programación. Consulte ProgMode, ProgValue, FaultMode, FaultValue. 0 = Las salidas permanecen en el modo de programación si se produce un fallo de comunicación. 1 = Las salidas pasan a FaultMode si se produce un fallo de comunicación.

Tabla 38 - Tags de datos de entradas de los módulos de salidas estándar

Nombre	Tipo de datos	Definición
CSTTimestamp (8 bytes)	DINT[2]	**Sello de hora de la hora coordinada del sistema**: Sello de hora de los datos de entradas de diagnóstico, incluidos los fusibles (consulte BlownFuse, NoLoad, OutputVerifyFault, FieldPwrLoss), que se actualiza siempre que se produce un fallo de diagnóstico o desaparece.
Data (1 bit por punto)	DINT	**Datos**: Estado desactivado/activado para el eco del punto de salida que retorna desde el módulo de salidas. Se utiliza solo para verificar que la comunicación sea correcta. No se realiza ninguna verificación del lado del campo. Para la verificación del lado del campo, consulte OutputVerifyFault. 0 = Desactivado 1 = Activado
Fault (1 bit por punto)	DINT	**Fallo**: Es un estado de fallos solicitado que indica que un punto tiene fallo y que los datos de E/S correspondientes al mismo pueden ser incorrectos. Compruebe otros fallos de diagnóstico, si están disponibles, para proceder al diagnóstico de la causa raíz. Si se ha perdido la comunicación con el módulo de entradas, todos los puntos del módulo indicarán fallos. 0 = Sin fallo 1 = Fallo (FuseBlown, NoLoad, OutputVerifyFault, FieldPwrLoss o CommFault)
FuseBlown (1 bit por punto)	DINT	**Fusible fundido**: Un fusible electrónico o mecánico ha detectado una condición de cortocircuito o sobrecarga en un punto de salida. Todas las condiciones FuseBlown se enclavan y deberán ser restablecidas por el usuario. 0 = Sin fallo 1 = Fallo

Tabla 39 - Tags de datos de salidas de los módulos de salidas estándar

Nombre	Tipo de datos	Definición
CSTTimestamp (8 bytes)	DINT[2]	**Sello de hora de la hora coordinada del sistema**: Sello de hora que se utiliza con salidas programadas y la hora coordinada del sistema (CST). Se utiliza para sincronizar las salidas en todo el sistema, al indicar este la hora (sello de hora CST) en la que el módulo de salidas va a aplicar sus salidas.
Data (1 bit por punto)	DINT	**Estado de salida**: Estado activado/desactivado del punto de salida que se origina en el controlador. 0 = Desactivado 1 = Activado

Tabla 40 - Tags de configuración de los módulos de salidas de diagnóstico

Nombre	Tipo de datos	Definición
FaultLatchEn (1 bit por punto)	DINT	**Enclavamiento de fallo**: Si se habilita para un punto, todo fallo NoLoad, OutputVerifyFault o FieldPwrLoss permanecerá enclavado en el estado de fallo aunque este ya no exista, hasta que el usuario lo borre. Esto no afecta a FuseBlown, que siempre se enclava. 0 = Inhabilitar 1 = Habilitar enclavamiento
FaultMode (1 bit por punto)	DINT	**Modo de fallo**: Se utiliza junto con FaultValue para configurar el estado de las salidas cuando se produce un fallo de comunicación. Consulte FaultValue. 0 = Utilizar FaultValue (desactivado o activado) 1 = Retener último estado
FaultValue (1 bit por punto)	DINT	**Valor de fallo**: Se utiliza junto con FaultMode para configurar el estado de las salidas cuando se produce un fallo de comunicación. Consulte FaultMode. 0 = Desactivado 1 = Activado
FieldPwrLoss (1 bit por punto)	DINT	**Corte de energía de campo**: Habilita un diagnóstico de corte de energía de campo. 0 = Inhabilitar 1 = Habilitar
NoLoadEn (1 bit por punto)	DINT	**Sin carga**: Habilita un diagnóstico de ausencia de carga. 0 = Inhabilitar 1 = Habilitar
OutputVerifyEn (1 bit por punto)	DINT	**Verificación de salida**: Habilita un diagnóstico de verificación de salida. 0 = Inhabilitar 1 = Habilitar

Tabla 40 - Tags de configuración de los módulos de salidas de diagnóstico (continuación)

Nombre	Tipo de datos	Definición
ProgMode (1 bit por punto)	DINT	**Modo de programación**: Se utiliza junto con ProgValue para configurar el estado de las salidas cuando el controlador está en el modo de programación. Consulte ProgValue. 0 = Utilizar ProgValue (desactivado o activado) 1 = Retener último estado
ProgValue (1 bit por punto)	DINT	**Valor de programa**: Se utiliza junto con ProgMode para configurar el estado de las salidas cuando el controlador está en el modo de programación. Consulte ProgMode. 0 = Desactivado 1 = Activado
ProgToFaultEn (1 byte por módulo)	BOOL	**Transición de programa a fallo**: Diagnóstico que habilita la transición de las salidas a FaultMode si se produce un fallo de comunicación en el modo de programación. De otra manera, las salidas permanecerán en el modo de programación. Consulte ProgMode, ProgValue, FaultMode, FaultValue. 0 = Las salidas permanecen en el modo de programación si se produce un fallo de comunicación. 1 = Las salidas pasan a FaultMode si se produce un fallo de comunicación.

Tabla 41 - Tags de datos de entradas de los módulos de salidas de diagnóstico

Nombre	Tipo de datos	Definición
CSTTimestamp (8 bytes)	DINT[2]	**Sello de hora de la hora coordinada del sistema**: Sello de hora de los datos de entradas de diagnóstico, incluidos los fusibles (consulte BlownFuse, NoLoad, OutputVerifyFault, FieldPwrLoss), que se actualiza siempre que se produce un fallo de diagnóstico o desaparece.
Data (1 bit por punto)	DINT	**Estado de eco de salida**: Estado desactivado/activado para el eco del punto de salida que retorna desde el módulo de salidas. Se utiliza solo para verificar que la comunicación sea correcta. No se realiza ninguna verificación del lado del campo. Para la verificación del lado del campo, consulte OutputVerifyFault. 0 = Desactivado 1 = Activado
Fault (1 bit por punto)	DINT	**Estado de fallo**: Indica si un punto presenta un fallo. Los datos de E/S con fallo para ese punto pueden ser incorrectos. Compruebe otros fallos de diagnóstico, si están disponibles, para proceder al diagnóstico de la causa raíz. Si se ha perdido o inhibido la comunicación con el módulo de entradas, para el procesador todos los puntos del módulo indicarán fallos. 0 = Sin fallo 1 = Fallo (FuseBlown, NoLoad, OutputVerifyFault, FieldPwrLoss o CommFault)
FieldPwrLoss (1 bit por punto)	DINT	**Corte de energía de campo**: El diagnóstico de salida de CA detecta que la alimentación eléctrica del campo presenta un fallo o está desconectada del módulo. También se detecta que no hay carga. 0 = Sin fallo 1 = Fallo
FuseBlown (1 bit por punto)	DINT	**Fusible fundido**: Un fusible electrónico o mecánico ha detectado una condición de cortocircuito en un punto de salida. Todas las condiciones FuseBlown se enclavan y deberán ser restablecidas por el usuario. 0 = Sin fallo 1 = Fallo
NoLoad (1 bit por grupo)	DINT	**Sin carga**: Diagnóstico que indica la ausencia de carga (por ejemplo, cuando el cable está desconectado del módulo). Este diagnóstico solo funciona en estado desactivado. 0 = Sin fallo 1 = Fallo
OutputVerifyFault (1 bit por punto)	DINT	**Verificación de salida**: Diagnóstico que indica que se ha solicitado que la entrada pase al estado activado, pero no se ha verificado que la salida esté en estado activado. 0 = Sin fallo 1 = Fallo (la salida no está en activado)

Tabla 42 - Tags de datos de salidas de los módulos de salidas de diagnóstico

Nombre	Tipo de datos	Definición
CSTTimestamp (8 bytes)	DINT[2]	**Sello de hora de la hora coordinada del sistema**: Sello de hora que se utiliza con salidas programadas y la hora coordinada del sistema (CST). Se utiliza para sincronizar las salidas en todo el sistema, al indicar este la hora (sello de hora CST) en la que el módulo de salidas va a aplicar sus salidas.
Data (1 bit por punto)	DINT	**Estado de salida**: Estado del punto de salida que se origina en el controlador. 0 = Desactivado 1 = Activado

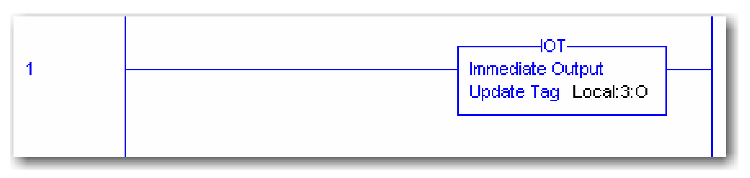
Tags de los módulos de entradas rápidas

El módulo de entradas rápidas ControlLogix 1756-IB16IF tiene cuatro tipos de tags:

- **Configuración**: Estructura de datos que se envía del controlador al módulo de E/S en el momento del encendido.
- **Entrada**: Estructura de datos que se envía continuamente del módulo de E/S al controlador o a un módulo homólogo receptor, y que contiene el estado de operación actual del módulo.
- **Salida**: Estructura de datos de salida procesados por el módulo de entradas.

IMPORTANTE En el software RSLogix 5000, versiones 18.02.00 y 19.01.00, la información de tag de salida se envía al módulo 1756-IB16IF solamente a la frecuencia de RPI definida durante la configuración. Para un rendimiento óptimo, utilice una instrucción Immediate Output (IOT).

Por ejemplo, el renglón que se muestra a continuación contiene una instrucción IOT para un módulo de entradas rápidas en la ranura 3. Añada un renglón similar a la última rutina dentro de Main Task para imitar un procesamiento de tags de salida normal.



- **Evento**: Estructura de datos de eventos que se envía continuamente del módulo de E/S al controlador o a un módulo receptor, y que contiene el estado de operación actual del módulo.

Los módulos de entradas rápidas utilizan estructuras de datos de matriz. Las estructuras de datos de matriz son diferentes de las estructuras de datos planas de otros módulos de E/S digitales. Para obtener información adicional, consulte Estructuras de datos de matriz en la página 215.

IMPORTANTE La columna Module Definition de cada tabla indica las combinaciones de tipo de conexión y tipo de datos de entrada que se necesitan para crear el tag correspondiente. Para obtener más información sobre cómo definir los tipos de conexión y los tipos de datos de entrada, consulte Creación de un módulo nuevo en la página 133.

Tabla 43 - Tags de configuración del módulo 1756-IB16IF

Nombre	Tipo de datos	Definición del tag	Definición del módulo
LatchTimestamps	BOOL	**Sellos de hora enclavados**: Enclava un sello de hora CIP Sync para una transición COS: • Cuando se enclava un sello de hora inicial, se eliminan los sellos de hora de las posteriores transiciones COS. • Una vez que se confirma un sello de hora enclavado mediante el bit correspondiente de los tags Pt[x].NewDataOffOnAck o Pt[x].NewDataOnOffAck, el sello de hora se sustituye en la próxima transición COS. Requiere que se habilite COS mediante los tags Pt[x].COSOffOnEn o Pt[x].COSOnOff. Para obtener información adicional, consulte la página 87. 0 = Los sellos de hora se sustituyen con cada transición COS sucesiva. 1 = Los sellos de hora se enclavan hasta su confirmación.	Conexión = Data Datos de entrada = Data o Timestamp Data o Conexión = Data with Event Datos de entrada = Timestamp Data
FilterOffOn	INT	**Tiempo de filtro desactivado a activado**: Define cuánto tiempo debe permanecer una transición de entrada de desactivado a activado en el estado activado antes de que el módulo la considere válida. Para obtener información adicional, consulte la página 90. Tiempo de filtro válido = 0…30,000 µs	Conexión = Data Datos de entrada = Data o Timestamp Data o Conexión = Data with Event Datos de entrada = Timestamp Data
FilterOnOff	INT	**Tiempo de filtro activado a desactivado**: Define cuánto tiempo debe permanecer una transición de entrada de activado a desactivado en el estado desactivado antes de que el módulo la considere válida. Para obtener información adicional, consulte la página 90. Tiempo de filtro válido = 0…30,000 µs	Conexión = Data Datos de entrada = Data o Timestamp Data o Conexión = Data with Event Datos de entrada = Timestamp Data
Pt[x].FilterEn	BOOL	**Filtros**: Si está activado para un punto, las transiciones de entrada deben permanecer en el nuevo estado durante la cantidad de tiempo configurada antes de que el módulo considere válida la transición. Para obtener información adicional, consulte la página 90. 0 = El filtrado está inhabilitado. 1 = El filtrado está habilitado.	Conexión = Data Datos de entrada = Data o Timestamp Data o Conexión = Data with Event Datos de entrada = Timestamp Data
Pt[x].COSOffOnEn	BOOL	**Cambio del estado desactivado a activado**: Si está habilitado para un punto, una transición de desactivado a activado dispara una grabación de sello de hora y envía un mensaje COS en el backplane. Para obtener información adicional, consulte la página 52. 0 = No se producen datos COS después de una transición de desactivado a activado. 1 = Se producen datos COS después de una transición de desactivado a activado.	Conexión = Data Datos de entrada = Data o Timestamp Data o Conexión = Data with Event Datos de entrada = Timestamp Data
Pt[x].COSOnOffEn	BOOL	**Cambio del estado activado a desactivado**: Si está habilitado para un punto, una transición de activado a desactivado dispara una grabación de sello de hora y envía un mensaje COS en el backplane. Para obtener información adicional, consulte la página 52. 0 = No se producen datos COS después de una transición de activado a desactivado. 1 = Se producen datos COS después de una transición de activado a desactivado.	Conexión = Data Datos de entrada = Data o Timestamp Data o Conexión = Data with Event Datos de entrada = Timestamp Data

Tabla 44 - Tags de entrada del módulo 1756-IB16IF

Nombre	Tipo de datos	Definición del tag	Definición del módulo
Fault	DINT	**Estado de fallo**: Indica si un punto presenta un fallo. Si se pierde la comunicación con el módulo de entradas, se establecerán en uno los 32 bits. Para obtener información adicional, consulte la página 107. 0 = Sin fallo 1 = Fallo	Conexión = Data o Listen Only Datos de entrada = Data o Timestamp Data o Conexión = Data with Event o Listen Only with Event Datos de entrada = Timestamp Data
LocalClockOffset	DINT	**Offset de reloj local**: Indica el offset en microsegundos entre el CST actual y el valor CIP Sync cuando hay una hora CIP Sync válida disponible.	Conexión = Data, Data with Event, Listen Only o Listen Only with Event Datos de entrada = Timestamp Data
OffsetTimestamp	DINT	**Offset de sello de hora**: Indica cuándo se actualizó por última vez la hora CIP Sync. El sello de hora está en la hora CIP Sync.	Conexión = Data, Data with Event, Listen Only o Listen Only with Event Datos de entrada = Timestamp Data
GrandMasterClockID	DINT	**Identificación del reloj Grandmaster:** Indica la identificación del Grandmaster CIP Sync con el que está sincronizado el módulo.	Conexión = Data, Data with Event, Listen Only o Listen Only with Event Datos de entrada = Timestamp Data
Pt[*x*].Data	BOOL	**Estado de entrada**: Indica si un punto de entrada está activado o desactivado. 0 = El punto de entrada está desactivado. 1 = El punto de entrada está activado.	Conexión = Data o Listen Only Datos de entrada = Data o Timestamp Data o Conexión = Data with Event o Listen Only with Event Datos de entrada = Timestamp Data
Pt[*x*].Fault	BOOL	**Calidad de datos después del fallo**: Indica si los datos de entrada para un punto con fallo son correctos o incorrectos. 0 = Sin fallo 1 = Fallo	Conexión = Data o Listen Only Datos de entrada = Data o Timestamp Data o Conexión = Data with Event o Listen Only with Event Datos de entrada = Timestamp Data
Pt[*x*].NewDataOffOn	BOOL	**Datos nuevos de desactivado a activado:** Capta impulsos de corta duración para las transiciones de desactivado a activado. Un impulso captado permanece enclavado hasta que se confirma mediante el tag de salida Pt[*x*].NewDataOffOnAck. Para obtener información adicional, consulte la página 86. 0 = No se han producido nuevas transiciones de desactivado a activado desde la última confirmación. 1 = Se ha producido una nueva transición de desactivado a activado, pero todavía no se ha confirmado.	Conexión = Data o Listen Only Datos de entrada = Data o Timestamp Data o Conexión = Data with Event o Listen Only with Event Datos de entrada = Timestamp Data
Pt[*x*].NewDataOnOff	BOOL	**Datos nuevos de activado a desactivado**: Capta impulsos de corta duración para las transiciones de activado a desactivado. Un impulso permanece enclavado hasta que se confirma mediante el tag de salida Pt[*x*].NewDataOnOffAck. Para obtener información adicional, consulte la página 86. 0 = No se han producido nuevas transiciones de activado a desactivado desde la última confirmación. 1 = Se ha producido una nueva transición de activado a desactivado, pero todavía no se ha confirmado.	Conexión = Data o Listen Only Datos de entrada = Data o Timestamp Data o Conexión = Data with Event o Listen Only with Event Datos de entrada = Timestamp Data
Pt[*x*].TimestampDropped	BOOL	**Sello de hora eliminado**: Indica si se ha perdido un sello de hora por una de las causas siguientes: • Se ha configurado el bit correspondiente en el tag de configuración LatchTimestamps y, por tanto, no se ha grabado el nuevo sello de hora porque el sello anterior estaba enclavado. • El bit correspondiente en el tag de configuración LatchTimestamps **no** no estaba establecido, pero se reemplazó un sello de hora por otro nuevo porque el anterior no se confirmó mediante los tags de salida Pt[x].NewDataOffOnAck o Pt[x].NewDataOnOffAck. 0 = No se eliminó un sello de hora. 1 = Se eliminó un sello de hora.	Conexión = Data, Data with Event, Listen Only o Listen Only with Event Datos de entrada = Timestamp Data
Pt[*x*].CIPSyncValid	BOOL	**CIP Sync es válido**: Indica si CIP Sync está disponible en el backplane. 0 = CIP Sync no está disponible. 1 = CIP Sync está disponible.	Conexión = Data, Data with Event, Listen Only o Listen Only with Event Datos de entrada = Timestamp Data

Tabla 44 - Tags de entrada del módulo 1756-IB16IF (continuación)

Nombre	Tipo de datos	Definición del tag	Definición del módulo
Pt[*x*].CIPSyncTimeout	BOOL	**Tiempo de espera de CIP Sync sobrepasado**: Indica si se ha sobrepasado el tiempo de espera de un maestro de hora válido en el backplane. 0 = No se ha detectado un maestro de hora en el backplane o es válido. Consulte Pt[*x*].CIPSyncValid. 1 = Se ha detectado un maestro de hora válido en el backplane, pero se ha sobrepasado el tiempo de espera.	Conexión = Data, Data with Event, Listen Only o Listen Only with Event Datos de entrada = Timestamp Data
Pt[*x*].InputOverrideStatus	BOOL	**Estado de sustitución de entrada**: Indica si las entradas locales están siendo sustituidas por el valor del tag de salida Pt.[x].DataOverrideValue porque se ha establecido el bit correspondiente en el tag de salida Pt[x].DataOverrideEn. 0 = Las entradas no se están sustituyendo. 1 = Las entradas se están sustituyendo.	Conexión = Data, Data with Event, Listen Only o Listen Only with Event Datos de entrada = Timestamp Data
Pt[*x*].Timestamp.OffOn	DINT	**Sello de hora de desactivado a activado**: Graba un sello de hora de 64 bits en la última transición a activado del punto de entrada. El sello de hora está en la hora CIP Sync.	Conexión = Data, Data with Event, Listen Only o Listen Only with Event Datos de entrada = Timestamp Data
Pt[*x*].Timestamp.OnOff	DINT	**Sello de hora de activado a desactivado**: Graba un sello de hora de 64 bits en la última transición a desactivado del punto de entrada. El sello de hora está en la hora CIP Sync.	Conexión = Data, Data with Event, Listen Only o Listen Only with Event Datos de entrada = Timestamp Data

Tabla 45 - Tags de salida del módulo 1756-IB16IF

Nombre	Tipo de datos	Definición del tag	Definición del módulo
ResetTimestamps	BOOL	**Restablecimiento de sello de hora**: Si se establece, borra todos los sellos de hora cuando se produce un flanco ascendente. 0 = Los sellos de hora no se restablecen. 1 = Los sellos de hora se restablecen cuando se produce un flanco ascendente.	Conexión = Data o Data with Event Datos de entrada = Timestamp Data
ResetEvents	BOOL	**Restablecimiento de evento**: Si se establece, borra todos los eventos de los tags Event[*x*].NewEvent y Event[*x*].Timestamp cuando se produce un flanco ascendente. 0 = Los eventos no se borran. 1 = Los eventos se borran cuando se produce un flanco ascendente.	Conexión = Data with Event Datos de entrada = Timestamp Data
LatchEvents	BOOL	**Enclavamiento de evento**: Si se establece, se enclava un evento hasta su confirmación. Una vez confirmado, el evento se sustituye por un evento nuevo. 0 = Los eventos se sustituyen por eventos nuevos. 1 = Los eventos se enclavan hasta su confirmación y los eventos nuevos se ignoran.	Conexión = Data with Event Datos de entrada = Timestamp Data
Pt[*x*].NewDataOffOnAck	BOOL	**Confirmación de la transición de desactivado a activado**: Un flanco ascendente confirma transiciones de desactivado a activado al borrar los bits correspondientes de los tags de entrada Pt[*x*].Timestamp.OffOn[*x*] y Pt[*x*].NewDataOffOn. 0 = Las transiciones de desactivado a activado no se confirman. 1 = Las transiciones de desactivado a activado se confirman en la transición inicial a 1 de este bit.	Conexión = Data Datos de entrada = Data o Timestamp Data o Conexión = Data with Event Datos de entrada = Timestamp Data
Pt[*x*].NewDataOnOffAck	BOOL	**Confirmación de la transición de activado a desactivado:** Un flanco ascendente confirma las transiciones de activado a desactivado al borrar los bits correspondientes en los tags de entrada Pt[*x*].Timestamp.OnOff[*x*] y Pt[*x*].NewDataOnOff. 0 = Las transiciones de activado a desactivado no se confirman. 1 = Las transiciones de activado a desactivado se confirman en la transición inicial a 1 de este bit.	Conexión = Data Datos de entrada = Data o Timestamp Data o Conexión = Data with Event Datos de entrada = Timestamp Data
Pt[*x*].DataOverrideEn	BOOL	**Sustitución de datos**: Si se establece, simula una transición de entrada cuando está en modo de marcha mediante la sustitución del estado de entrada real por el valor definido en el tag de salida Pt[*x*].DataOverrideValue. Esta función resulta útil para validar los sellos de hora. 0 = El estado de un dispositivo de entrada no se está sustituyendo. 1 = El estado de un dispositivo de entrada se está sustituyendo por el valor definido en el tag de salida Pt[*x*].DataOverride.	Conexión = Data o Data with Event Datos de entrada = Timestamp Data
Pt[*x*].DataOverrideValue	BOOL	**Sustitución de valor de datos**: Define el valor que se aplicará al punto de entrada cuando se habilite el bit correspondiente en el tag Pt[*x*].DataOverrideEn. 0 = El estado de entrada es desactivado. Se graba un sello de hora en el tag de entrada Pt[*x*].Timestamp.OnOff[*x*] cuando se produce un flanco descendente. 1 = El estado de entrada es activado. Se graba un sello de hora en el tag de entrada Pt[*x*].Timestamp.OffOn[*x*] cuando se produce un flanco ascendente.	Conexión = Data o Data with Event Datos de entrada = Timestamp Data

Tabla 45 - Tags de salida del módulo 1756-IB16IF (continuación)

Nombre	Tipo de datos	Definición del tag	Definición del módulo
Event[*x*].Mask	INT	**Máscara de evento**: Si se habilita para un punto, se dispara un evento cuando el estado de la entrada coincide con el valor de los bits correspondientes en el tag Event[*x*].Value. Para obtener información adicional, consulte la página 94.	Conexión = Data with Event Datos de entrada = Timestamp Data
Event[*x*].Value	INT	**Valor de evento**: Define si un punto de entrada debe estar en estado activado o desactivado antes de que se dispare un evento. Un evento se dispara solamente si se habilitan los bits correspondientes del tag Event[x].Mask. Para obtener información adicional, consulte la página 94. 0 = La entrada debe estar en estado desactivado para disparar un evento. 1 = La entrada debe estar en estado activado para disparar un evento.	Conexión = Data with Event Datos de entrada = Timestamp Data
Event[*x*].Disarm	BOOL	**Desarme de evento**: Impide que se disparen eventos para un punto mediante el patrón definido en los tags Event[*x*].Mask y Event[*x*].Value. Para obtener información adicional, consulte la página 94. 0 = Los eventos se disparan. 1 = Los eventos no se disparan.	Conexión = Data with Event Datos de entrada = Timestamp Data
Event[*x*].NewEventAck	BOOL	**Confirmación de evento nuevo**: Si se establece, confirma que se ha producido un evento nuevo, tal como indica el tag de evento Event[*x*].NewEvent. 0 = No se ha confirmado un evento nuevo. 1 = Se ha confirmado un evento nuevo.	Conexión = Data with Event Datos de entrada = Timestamp Data

Tabla 46 - Tags de evento del módulo 1756-IB16IF

Nombre	Tipo de datos	Definición del tag	Definición del módulo
Fault	DINT	**Estado de fallo**: Indica si un punto presenta un fallo. Si se pierde la comunicación con el módulo de entradas, se establecerán en uno los 32 bits. Para obtener información adicional, consulte la página 107. 0 = No se ha producido ningún fallo. 1 = Se ha producido un fallo.	Conexión = Data with Event o Listen Only with Event Datos de entrada = Timestamp Data
Event[*x*].NewEvent	BOOL	**Evento nuevo**: Indica si se ha producido un evento nuevo. Este bit solo se borra cuando se confirma mediante el tag de salida Event[*x*].NewEventAck o se restablece mediante el tag de salida ResetEvents. 0 = No se ha producido ningún evento nuevo desde el último evento confirmado. 1 = Se ha producido un evento nuevo desde el último evento confirmado.	Conexión = Data with Event o Listen Only with Event Datos de entrada = Timestamp Data
Event[*x*].EventDropped	BOOL	**Evento eliminado**: Indica si se ha eliminado un evento: • Si se establece el tag de salida LatchEvents, se retiene el último evento grabado hasta su confirmación y se elimina un evento posterior. • Si se borra el tag de salida LatchEvents, se sobrescribe el último evento no confirmado. 0 = No se ha eliminado un evento. 1 = Se ha eliminado un evento.	Conexión = Data with Event o Listen Only with Event Datos de entrada = Timestamp Data
Event[*x*].CIPSyncValid	BOOL	**CIP Sync válido**: Indica si existía un maestro de hora CIP Sync válido en el backplane en el momento de un evento. 0 = CIP Sync no estaba disponible en el backplane en el momento de un evento. 1 = CIP Sync estaba disponible en el backplane en el momento de un evento.	Conexión = Data with Event o Listen Only with Event Datos de entrada = Timestamp Data
Event[*x*].CIPSyncTimeout	BOOL	**Tiempo de espera de CIP Sync sobrepasado**: Indica que existía un maestro de hora CIP Sync válido en el backplane en el momento de un evento, pero se ha sobrepasado el tiempo de espera desde entonces. 0 = No se ha sobrepasado el tiempo de espera de CIP Sync. 1 = CIP Sync estaba disponible en el backplane, pero desde entonces se ha sobrepasado el tiempo de espera antes de producirse el evento.	Conexión = Data with Event o Listen Only with Event Datos de entrada = Timestamp Data
Event[*x*].Data	INT	**Datos de módulo**: Muestra los datos de entrada para los 16 puntos del módulo en el momento en que se produce el evento. Los datos para los bits 0…15 se muestran como una máscara de bits donde el bit 0 es Pt[0].Data y el bit 15 es Pt[15].Data. 0 = En una base por bit, indica que el bit correspondiente en el tag de entrada Pt[*x*].Data estaba desactivado cuando se produjo el evento. 1 = En una base por bit, indica que el bit correspondiente en el tag de entrada Pt[*x*].Data estaba activado cuando se produjo el evento.	Conexión = Data with Event o Listen Only with Event Datos de entrada = Timestamp Data
Event[*x*].Timestamp	DINT	**Sello de hora de evento**: Graba un sello de hora de 64 bits en formato CIP Sync en el momento en el que se produce un evento.	Conexión = Data with Event o Listen Only with Event Datos de entrada = Timestamp Data

Tags de los módulos de salidas rápidas

Los módulos de salidas rápidas ControlLogix tienen tres tipos de tags:

- **Configuración**: Estructura de datos que se envía del controlador al módulo de E/S en el momento del encendido.
- **Entrada**: Estructura de datos que se envía continuamente del módulo de E/S al controlador y que contiene el estado de operación actual del módulo.
- **Salida**: Estructura de datos que se envía continuamente del controlador al módulo de E/S y que puede modificar el comportamiento del módulo.

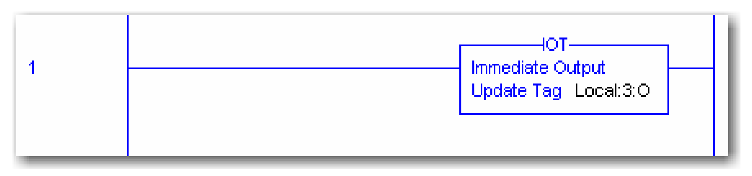
IMPORTANTE La columna Module Definition de cada tabla indica las combinaciones de tipo de conexión y tipo de datos de entrada que se necesitan para crear el tag correspondiente. Para obtener más información sobre cómo definir los tipos de conexión y los tipos de datos de entrada, consulte Creación de un módulo nuevo en la página 133.

Tema	Página
Módulo 1756-OB16IEF	198
Módulo 1756-OB16IEFS	206

Módulo 1756-OB16IEF

IMPORTANTE En el software RSLogix 5000, versiones 18.02.00 y 19.01.00, la información de tag de salida se envía al módulo 1756-OB16IEF solamente a la frecuencia de RPI definida durante la configuración. Para un rendimiento óptimo, utilice una instrucción Immediate Output (IOT).

Por ejemplo, el renglón que se muestra a continuación contiene una instrucción IOT para un módulo de salidas rápidas en la ranura 3. Añada un renglón similar a la última rutina dentro de Main Task para imitar un procesamiento de tags de salida normal.



El módulo 1756-OB16IEF utiliza estructuras de datos de matriz. Las estructuras de datos de matriz son diferentes de las estructuras de datos planas de otros módulos de E/S digitales. Para obtener información adicional, consulte la Estructuras de datos de matriz en la página 215.

Tabla 47 - Tags de configuración del módulo 1756-OB16IEF

Nombre	Tipo de datos	Definición del tag	Definición del módulo
ProgToFaultEn	BOOL	**Modo de programación a fallo**: Habilita la transición de las salidas a modo de fallo si se produce un fallo de comunicación en el modo de programación. De otra manera, las salidas permanecerán en el modo de programación. Consulte Pt[*x*].FaultMode, Pt[*x*]FaultValue Pt[*x*]ProgMode y Pt[*x*]ProgValue. 0 = Las salidas permanecen en el modo de programación si falla la comunicación. 1 = Las salidas pasan al modo de fallo si falla la comunicación.	Conexión = Data Datos de salida = Data o Scheduled per Module o Conexión = Peer Ownership Datos de salida = Data with Peer
InputPartnerSlot	SINT	**Ranura de homólogo asociado**: Identifica el número de ranura del chasis local donde reside el módulo de entradas homólogo. Valores válidos: • 0…16 • -1 = No se ha identificado ningún módulo de entradas como homólogo.	Conexión = Peer Ownership Datos de salida = Data with Peer
InputPartnerID	SINT	**Identificación de homólogo asociado**: Identifica el módulo de entradas homólogo que controla las salidas en el módulo 1756-OB16IEF. El tipo de módulo determina el tipo de formato de los datos de entrada en la conexión. Valores válidos: 0 = Ninguno (predeterminado) 1 = 1756-IB16IF 2 = 1756-LSC8XIB8I	Conexión = Peer Ownership Datos de salida = Data with Peer
Pt[*x*].FaultMode	BOOL	**Modo de fallo**: Se utiliza junto con el tag Pt[*x*].FaultValue para determinar el estado de las salidas cuando se produce un fallo de comunicación. 0 = Utiliza el valor de salida definido en el tag de configuración Pt[*x*].FaultValue (predeterminado). 1 = Retiene el último estado de la salida durante la cantidad de tiempo definida en el tag Pt[*x*].FaultValueStateDuration. Si se habilita la PWM para el punto de salida y la salida está actualmente en activado, la salida continuará la PWM hasta que se alcance el límite de ciclos o se haga efectivo un estado de fallo final mediante el tag Pt[*x*].FaultFinalState.	Conexión = Data Datos de salida = Data o Scheduled per Module o Conexión = Peer Ownership Datos de salida = Data with Peer
Pt[*x*].FaultValue	BOOL	**Valor de fallo**: Define el valor de salida cuando se produce un fallo. Retiene el estado configurado de la salida durante la cantidad de tiempo definida en el tag Pt[*x*].FaultValueStateDuration. Requiere que se borre el bit correspondiente del tag FaultMode. 0 = Desactivado 1 = Activado	Conexión = Data Datos de salida = Data o Scheduled per Module o Conexión = Peer Ownership Datos de salida = Data with Peer
Pt[*x*].FaultFinalState	BOOL	**Estado final de fallo**: Determina el estado de salida final una vez que se agota el tiempo del tag Pt[*x*].FaultValueStateDuration. 0 = La salida se desactiva cuando se agota el tiempo del tag Pt[*x*].FaultValueStateDuration y el módulo sigue con fallo. 1 = La salida se activa cuando se agota el tiempo del tag Pt[*x*].FaultValueStateDuration y el módulo sigue con fallo.	Conexión = Data Datos de salida = Data o Scheduled per Module o Conexión = Peer Ownership Datos de salida = Data with Peer
Pt[*x*].ProgMode	BOOL	**Modo de programación**: Se utiliza junto con el tag Pt[*x*].ProgValue para determinar el estado de las salidas cuando el controlador está en el modo de programación. 0 = Utiliza el valor de salida definido en el tag Pt[*x*].ProgValue (predeterminado). 1 = Retiene el último estado de la salida. Si se habilita la PWM para el punto de salida y la salida está actualmente en activado, la salida continuará utilizando la PWM hasta que se alcance el límite de ciclos.	Conexión = Data Datos de salida = Data o Scheduled per Module o Conexión = Peer Ownership Datos de salida = Data with Peer
Pt[*x*].ProgValue	BOOL	**Valor de programa**: Define el estado de la salida durante el modo de programación. Requiere que se borre el bit correspondiente del tag Pt[*x*].ProgMode. 0 = El estado de la salida es desactivado durante el modo de programación. 1 = El estado de la salida es activado durante el modo de programación.	Conexión = Data Datos de salida = Data o Scheduled per Module o Conexión = Peer Ownership Datos de salida = Data with Peer
Pt[*x*].PWMEnable	BOOL	**Habilitación de la PWM**: Si se establece, el tren de impulsos para el punto de salida está controlado por la configuración de la PWM actual. 0 = La PWM está inhabilitada (predeterminado). 1 = La PWM está habilitada y la salida utiliza la PWM cuando la salida está en activado.	Conexión = Data Datos de salida = Data o Scheduled per Module o Conexión = Peer Ownership Datos de salida = Data with Peer

Tabla 47 - Tags de configuración del módulo 1756-OB16IEF (continuación)

Nombre	Tipo de datos	Definición del tag	Definición del módulo
Pt[*x*].PWMExtendCycle	BOOL	**Extensión de ciclo de PWM**: Determina el comportamiento de la salida cuando el valor en el tag de salida Pt[*x*]PWMOnTime es inferior al valor en el tag de configuración Pt[x].PWMMinimunOnTime. Requiere la habilitación de la PWM mediante el tag Pt[*x*].PWMEnable. 0 = La duración del ciclo de impulsos no se extiende (predeterminado). Si se borra el bit cuando el tiempo de activación es inferior al tiempo de activación mínimo, la salida nunca se habilita. 1 = La duración del ciclo de impulsos se extiende para mantener la relación entre el tiempo de activación y el tiempo de ciclo a la vez que se tiene en cuenta el tiempo de activación mínimo. **IMPORTANTE:** La extensión del ciclo de impulsos está limitada a 10 veces el tiempo de ciclo. Si el tiempo de activación solicitado es inferior a 1/10 del tiempo de activación mínimo, la salida permanecerá en desactivado y el ciclo no se extenderá.	Conexión = Data Datos de salida = Data o Scheduled per Module o Conexión = Peer Ownership Datos de salida = Data with Peer
Pt[*x*].PWMOnTimeInPercent	BOOL	**Tiempo de activación de PWM en porcentaje**: Determina si el tiempo de activación de la PWM se define como porcentaje del tiempo de ciclo o en segundos. Requiere la habilitación de la PWM mediante el tag Pt[*x*].PWMEnable. 0 = Define el tiempo de activación de la PWM en segundos (predeterminado). 1 = Define el tiempo de activación de la PWM como porcentaje.	Conexión = Data Datos de salida = Data o Scheduled per Module o Conexión = Peer Ownership Datos de salida = Data with Peer
Pt[*x*].PWMStaggerOutput	BOOL	**Salidas de PWM escalonadas**: Si se establece, minimiza la carga del sistema de alimentación al escalonar las transiciones a activado de las salidas. De otra manera, las salidas se activan inmediatamente al comienzo de un ciclo. Requiere la habilitación de la PWM mediante el tag Pt[*x*].PWMEnable. 0 = No escalona las transiciones a activado de la salida (predeterminado). Las salidas se activarán inmediatamente al establecer en 1 el tag Pt[x].Data al principio del ciclo de PWM con un flanco ascendente. 1 = Escalona las transiciones a activado de la salida. Todas las salidas configuradas para el escalonamiento de la PWM se activarán en diferentes intervalos para minimizar la posible sobredemanda transitoria de corriente que puede ocurrir si se energizan muchas salidas simultáneamente.	Conexión = Data Datos de salida = Data o Scheduled per Module o Conexión = Peer Ownership Datos de salida = Data with Peer
Pt[*x*].PWMCycleLimitEnable	BOOL	**Habilitación del límite de ciclos de PWM**: Determina si solo se permite un número fijo de ciclos de impulsos. Requiere la habilitación de la PWM mediante el tag Pt[*x*].PWMEnable. 0 = Los ciclos de impulsos continúan produciéndose hasta que la salida se desactiva (predeterminado). 1 = Permite solamente el número de ciclos de impulsos definido mediante el tag Pt[x].PWMCycleLimit.	Conexión = Data Datos de salida = Data o Scheduled per Module o Conexión = Peer Ownership Datos de salida = Data with Peer
Pt[*x*].PWMExecuteAllCycles	BOOL	**Ejecución de todos los ciclos de PWM**: Determina si se ejecutará el número de ciclos definido mediante el tag Pt[*x*].PWMCycleLimit independientemente de la lógica de la salida. Requiere la habilitación de la PWM mediante el tag Pt[*x*].PWMEnable y de un límite de ciclos mediante el tag Pt[*x*].PWMCycleLimitEnable. 0 = La lógica de la salida determina el número de ciclos que se van a producir (predeterminado). 1 = El tag Pt[*x*].PWMCycleLimit determina el número de ciclos que se van a producir independientemente de la lógica de la salida. Por ejemplo, si especifica un límite de ciclos de 4 y la salida se desactiva después de 3 ciclos, se seguirán ejecutando los 4 ciclos aunque se haya solicitado que se desactive la salida.	Conexión = Data Datos de salida = Data o Scheduled per Module o Conexión = Peer Ownership Datos de salida = Data with Peer
Pt[*x*].FaultValueStateDuration	SINT	**Duración del estado de fallo**: Define la cantidad de tiempo que permanece el estado de la salida en modo de fallo antes de efectuar una transición a un estado final de activado o desactivado. El estado del modo de fallo se define en el tag Pt[x].FaultValue. Valores válidos: • 0 = Retener para siempre (predeterminado). La salida permanece en el modo de fallo durante todo el tiempo que dure la condición de fallo. • 1, 2, 5 o 10 segundos	Conexión = Data Datos de salida = Data o Scheduled per Module o Conexión = Peer Ownership Datos de salida = Data with Peer
Pt[*x*].PWMCycleLimit	SINT	**Límite de ciclos de PWM**: Define el número de ciclos de impulsos que se producirán cuando la salida se active: • Si se configura el bit correspondiente en el tag Pt[*x*].PWMExecuteAllCycles, se ejecutará el número de ciclos configurado aunque la salida se desactive. • Si se borra el bit correspondiente en el tag Pt[*x*].PWMExecuteAllCycles, solo se ejecutará el número de ciclos configurado si la salida permanece en activado. Por ejemplo, si el límite de ciclos es 4 y la salida se desactiva después de 3 ciclos, **no** se ejecutará el cuarto ciclo. El límite de ciclos predeterminado es 10. Requiere la habilitación de la PWM mediante el tag Pt[*x*].PWMEnable y de los límites de ciclos mediante el tag Pt[x].PWMCycleLimitEnable.	Conexión = Data Datos de salida = Data o Scheduled per Module o Conexión = Peer Ownership Datos de salida = Data with Peer

Tabla 47 - Tags de configuración del módulo 1756-OB16IEF (continuación)

Nombre	Tipo de datos	Definición del tag	Definición del módulo
Pt[*x*].PWMMinimumOnTime	REAL	**Tiempo de activación mínimo de PWM**: Define el tiempo mínimo necesario para que la salida se active. Requiere la habilitación de la PWM mediante el tag Pt[*x*].PWMEnable. Valores válidos: 0.0002…3600.0 segundos o 0…100 por ciento	Conexión = Data Datos de salida = Data o Scheduled per Module o Conexión = Peer Ownership Datos de salida = Data with Peer
OutputMap[*x*].AndToControllerData	INT	**Datos del controlador con lógica AND**: Determina el estado de la salida al aplicar la lógica AND a las siguientes fuentes: • Bits correspondientes de los datos de salida del controlador (O:Data) • Otros bits asignados que se especifiquen en la configuración de salida	Conexión = Peer Ownership Datos de salida = Data with Peer
OutputMap[*x*].OrToControllerData	INT	**Datos del controlador con lógica OR**: Determina el estado de la salida al aplicar la lógica OR a las siguientes fuentes: • Bits correspondientes de los datos de salida del controlador (O:Data) • Otros bits asignados que se especifiquen en la configuración de salida	Conexión = Peer Ownership Datos de salida = Data with Peer
OutputMap[*x*].AndToPeerInput	INT	**Datos del homólogo con lógica AND**: Determina el estado de la salida al aplicar la lógica AND a las siguientes fuentes: • Bits correspondientes de los datos de entrada del homólogo (I:Data) • Otros bits asignados que se especifiquen en la configuración de salida	Conexión = Peer Ownership Datos de salida = Data with Peer
OutputMap[*x*].OrToPeerInput	INT	**Datos del homólogo con lógica OR**: Determina el estado de la salida al aplicar la lógica OR a las siguientes fuentes: • Bits correspondientes de los datos de entrada del homólogo (I:Data) • Otros bits asignados que se especifiquen en la configuración de salida	Conexión = Peer Ownership Datos de salida = Data with Peer
OutputMap[*x*].AndToPeerWindow0	SINT	**Datos del homólogo con lógica AND**: Determina el estado de la salida al aplicar la lógica AND a las siguientes fuentes: • Bits correspondientes de la ventana 0 del módulo contador homólogo (I:Counter[*x*].InputWindow0) • Otros bits asignados que se especifiquen en la configuración de salida	Conexión = Peer Ownership Datos de salida = Data with Peer
OutputMap[*x*].OrToPeerWindow0	SINT	**Datos del homólogo con lógica OR**: Determina el estado de la salida al aplicar la lógica OR a las siguientes fuentes: • Bits correspondientes de la ventana 0 del módulo contador homólogo (I:Counter[*x*].InputWindow0) • Otros bits asignados que se especifiquen en la configuración de salida	Conexión = Peer Ownership Datos de salida = Data with Peer
OutputMap[*x*].AndToPeerWindow1	SINT	**Datos del homólogo con lógica AND**: Determina el estado de la salida al aplicar la lógica AND a las siguientes fuentes: • Bits correspondientes de la ventana 1 del módulo contador homólogo (I:Counter[*x*].InputWindow1) • Otros bits asignados que se especifiquen en la configuración de salida	Conexión = Peer Ownership Datos de salida = Data with Peer
OutputMap[*x*].OrToPeerWindow1	SINT	**Datos del homólogo con lógica OR**: Determina el estado de la salida al aplicar la lógica OR a las siguientes fuentes: • Bits correspondientes de la ventana 1 del módulo contador homólogo (I:Counter[*x*].InputWindow1) • Otros bits asignados que se especifiquen en la configuración de salida	Conexión = Peer Ownership Datos de salida = Data with Peer

Tabla 48 - Tags de datos de entrada del módulo 1756-OB16IEF

Nombre	Tipo de datos	Definición del tag	Definición del módulo
Fault	DINT	**Estado de fallo**: Indica si un punto presenta un fallo. Si se pierde la comunicación con el módulo de salida, se establecen en uno los 32 bits de la palabra Module Fault. 0 = Sin fallo 1 = Fallo	Conexión = Data Datos de salida = Data o Scheduled per Module o Conexión = Listen Only Datos de salida = None o Conexión = Peer Ownership Datos de salida = Data with Peer
InputPartnerActive	BOOL	**Homólogo asociado de entrada activo**: Indica si el módulo de entradas homólogo está produciendo de manera activa los datos de entrada que consumirá un módulo 1756-OB16IEF. 0 = Ningún módulo de entradas homólogo está produciendo actualmente datos de entrada para que los consuma un módulo 1756-OB16IEF. 1 = El módulo de entradas homólogo está produciendo de manera activa datos de entrada para que los consuma un módulo 1756-OB16IEF a fin de utilizarlos en su lógica de homólogo.	Conexión = Peer Ownership Datos de salida = Data with Peer
InputPartnerFault	BOOL	**Fallo de homólogo asociado de entrada**: Indica si el módulo de entradas homólogo ha fallado debido a una pérdida de la conexión. Si el módulo de entradas homólogo presenta un fallo, el módulo de salidas utiliza solamente los datos del controlador para determinar el estado de las salidas. 0 = El módulo de entradas homólogo no presenta fallos. 1 = El módulo de entradas homólogo presenta un fallo y las salidas efectuarán una transición al estado de modo de fallo configurado.	Conexión = Peer Ownership Datos de salida = Data with Peer
InputPartnerSlot	SINT	**Ranura de homólogo asociado de entrada**: Indica el número de ranura del módulo de entradas homólogo. Valores válidos: • 0…16 • -1 = No se ha definido ningún módulo de entradas homólogo.	Conexión = Peer Ownership Datos de salida = Data with Peer
InputPartnerStatus	SINT	**Estado de homólogo asociado de entrada**: Indica el estado del módulo de entradas homólogo. Valores válidos: 2 = Fallo de comunicación (se ha perdido la conexión de homólogo) 6 = Marcha (conexión de homólogo abierta y en modo de marcha)	Conexión = Peer Ownership Datos de salida = Data with Peer
Pt[*x*].Data	BOOL	**Datos**: Indica el valor actual que se enviará al punto de salida correspondiente. Si se ha habilitado la PWM, este valor efectuará una transición de 0 a 1 en función del tren de impulsos de la PWM. 0 = Desactivado 1 = Activado	Conexión = Data Datos de salida = Data o Scheduled per Module o Conexión = Listen Only Datos de salida = None o Conexión = Peer Ownership Datos de salida = Data with Peer
Pt[*x*].Fault	BOOL	**Fallo**: Indica si los datos de E/S para el punto correspondiente pueden ser incorrectos debido a un fallo. 0 = Sin fallo. 1 = Hay un fallo y los datos de E/S pueden ser incorrectos. Cualquiera de las siguientes condiciones establecerá el bit para este tag: • Pt[x].FuseBlown = 1 • Pt[*x*].PWMCycleTime fuera del rango válido de 0.001…3600.0 segundos • Pt[*x*].PWMOnTime fuera del rango válido de 0.0002…3600.0 segundos o 0…100 por ciento • Pt[*x*].PWMCycleTime ≤ Pt[*x*].PWMOnTime	Conexión = Data Datos de salida = Data o Scheduled per Module o Conexión = Listen Only Datos de salida = None o Conexión = Peer Ownership Datos de salida = Data with Peer

Tabla 48 - Tags de datos de entrada del módulo 1756-OB16IEF (continuación)

Nombre	Tipo de datos	Definición del tag	Definición del módulo
Pt[*x*].FuseBlown	BOOL	**Fusible fundido**: Indica si se ha fundido un fusible debido a una condición de cortocircuito o sobrecarga en el punto correspondiente. Todas las condiciones de fusible fundido se enclavan y deben restablecerse. 0 = El fusible no está fundido. 1 = El fusible está fundido y no se ha restablecido.	Conexión = Data Datos de salida = Data o Scheduled per Module o Conexión = Listen Only Datos de salida = None o Conexión = Peer Ownership Datos de salida = Data with Peer
Pt[x].PWMCycleLimitDone	BOOL	**Límite de ciclos de PWM alcanzado**: Indica si se ha alcanzado el límite de ciclos de impulsos de la PWM definido en el tag de configuración Pt[*x*].PWMCycleLimit. 0 = Todavía no se ha alcanzado el límite de ciclos de la PWM. El bit se restablece en 0 cada vez que la salida efectúa una transición a activado para empezar un nuevo ciclo de la PWM. 1 = Se ha alcanzado el límite de ciclos de la PWM.	Conexión = Data Datos de salida = Data o Scheduled per Module o Conexión = Listen Only Datos de salida = None o Conexión = Peer Ownership Datos de salida = Data with Peer
Pt[*x*].CIPSyncValid	BOOL	**CIP Sync es válido**: Indica si el módulo se ha sincronizado con un maestro de hora CIP Sync válido en el backplane. 0 = CIP Sync no está disponible. 1 = CIP Sync está disponible.	Conexión = Data Datos de salida = Data o Scheduled per Module o Conexión = Listen Only Datos de salida = None o Conexión = Peer Ownership Datos de salida = Data with Peer
Pt[*x*].CIPSyncTimeout	BOOL	**Tiempo de espera de CIP Sync sobrepasado**: Indica si se ha sobrepasado el tiempo de espera de un maestro de hora válido en el backplane. 0 = No se ha sobrepasado el tiempo de espera de un maestro de hora válido. 1 = Se ha detectado un maestro de hora válido en el backplane, pero se ha sobrepasado el tiempo de espera. El módulo está utilizando actualmente su reloj local.	Conexión = Data Datos de salida = Data o Scheduled per Module o Conexión = Listen Only Datos de salida = None o Conexión = Peer Ownership Datos de salida = Data with Peer
Pt[*x*].OutputOverrideStatus	BOOL	**Estado de sustitución de salida**: Indica si los datos de salida locales o el punto de lógica se ha configurado para ser sustituido por el valor en el tag de salida Pt[*x*].OverrideOutputValue. Requiere que se habilite el tag de salida Pt[*x*].OverrideOutputEn. 0 = La característica de sustitución para la salida correspondiente no está habilitada. 1 = La característica de sustitución para la salida correspondiente está habilitada.	Conexión = Peer Ownership Datos de salida = Data with Peer
Pt[*x*].PeerInputOverrideStatus	BOOL	**Estado de sustitución de entrada de homólogo**: Indica si los datos de entrada del homólogo asignados al punto de salida correspondiente se han configurado para ser sustituidos por el valor en el tag de salida Pt[*x*].OverridePeerInputValue. Requiere que se habilite el tag de salida O:Pt[*x*].OverridePeerInputEn. 0 = La característica de sustitución para las entradas de homólogo no está habilitada. 1 = La característica de sustitución para las entradas de homólogo está habilitada.	Conexión = Peer Ownership Datos de salida = Data with Peer
Pt[*x*].PeerWindows0OverrideStatus	BOOL	**Estado de sustitución de ventana 0 de homólogo**: Indica si los datos de la ventana 0 del homólogo asignados al punto de salida correspondiente se han configurado para ser sustituidos por el valor en el tag de salida Pt[*x*].OverridePeerWindow0Value. Requiere que se habilite el tag de salida O:Pt[*x*].OverridePeerWindow0En. 0 = La característica de sustitución para la ventana 0 del homólogo no está habilitada. 1 = La característica de sustitución para la ventana 0 del homólogo está habilitada.	Conexión = Peer Ownership Datos de salida = Data with Peer
Pt[*x*].PeerWindow1OverrideStatus	BOOL	**Estado de sustitución de ventana 1 de homólogo**: Indica si los datos de la ventana 1 del homólogo asignados al punto de salida correspondiente se han configurado para ser sustituidos por el valor en el tag de salida Pt[*x*].OverridePeerWindow1Value. Requiere que se habilite el tag de salida O:Pt[*x*].OverridePeerWindow1En. 0 = La característica de sustitución para la ventana 1 del homólogo no está habilitada. 1 = La característica de sustitución para la ventana 1 del homólogo está habilitada.	Conexión = Peer Ownership Datos de salida = Data with Peer

Tabla 48 - Tags de datos de entrada del módulo 1756-OB16IEF (continuación)

Nombre	Tipo de datos	Definición del tag	Definición del módulo
LocalClockOffset	DINT	**Sello de hora de reloj local**: Indica el offset entre el CST actual y el valor CIP Sync cuando hay una hora CIP Sync válida disponible.	Conexión = Data Datos de salida = Data o Scheduled per Module o Conexión = Listen Only Datos de salida = None o Conexión = Peer Ownership Datos de salida = Data with Peer
OffsetTimestamp	DINT	**Offset de sello de hora**: Indica cuándo se actualizaron por última vez GrandMasterID y LocalClockOffset de CIP Sync en formato CIP Sync.	Conexión = Data Datos de salida = Data o Scheduled per Module o Conexión = Listen Only Datos de salida = None o Conexión = Peer Ownership Datos de salida = Data with Peer
GrandMasterClockID	DINT	**Identificación del reloj Grandmaster:** Indica la identificación del Grandmaster CIP Sync con el que está sincronizado el módulo.	Conexión = Data Datos de salida = Data o Scheduled per Module o Conexión = Listen Only Datos de salida = None o Conexión = Peer Ownership Datos de salida = Data with Peer
Timestamp	DINT	**Sello de hora**: Sello de hora CIP Sync de 64 bits de los nuevos datos de salida o del evento FuseBlown.	Conexión = Data Datos de salida = Data o Scheduled per Module o Conexión = Listen Only Datos de salida = None o Conexión = Peer Ownership Datos de salida = Data with Peer

Tabla 49 - Tags de datos de salida del módulo 1756-OB16IEF

Nombre	Tipo de datos	Definición del tag	Definición del módulo
Pt[*x*].Data	BOOL	**Datos**: Indica el estado activado/desactivado que se aplicará al punto de salida. 0 = Desactivado 1 = Activado	Conexión = Data Datos de salida = Data o Scheduled per Module o Conexión = Peer Ownership Datos de salida = Data with Peer
Pt[*x*].ResetFuseBlown	BOOL	**Restablecimiento de fusible fundido**: Trata de borrar un estado de fusible fundido y aplicar datos de salida cuando el bit efectúa una transición de desactivado a activado.	Conexión = Data Datos de salida = Data o Scheduled per Module o Conexión = Peer Ownership Datos de salida = Data with Peer
Pt[*x*].OverrideOutputEn	BOOL	**Sustitución de salida**: Sustituye los datos de salida locales para la lógica del homólogo por el valor definido en el tag Pt[*x*].OverrideOutputValue. 0 = Inhabilitar 1 = Habilitar	Conexión = Peer Ownership Datos de salida = Data with Peer

Tabla 49 - Tags de datos de salida del módulo 1756-OB16IEF (continuación)

Nombre	Tipo de datos	Definición del tag	Definición del módulo
Pt[*x*].OverrideOutputValue	BOOL	**Sustitución de valor de salida**: Indica el estado de activado/desactivado que se aplicará a todas las salidas asignadas al punto de salida si se establece el bit correspondiente en el tag Pt[*x*].OverrideOutputEn. 0 = Desactivado 1 = Activado	Conexión = Peer Ownership Datos de salida = Data with Peer
Pt[*x*].OverridePeerInputEn	BOOL	**Sustitución de entrada de homólogo**: Sustituye los datos de entrada del homólogo asignados al punto de salida por el valor definido en el tag de salida Pt[*x*].OverridePeerInputValue. 0 = Inhabilitar 1 = Habilitar	Conexión = Peer Ownership Datos de salida = Data with Peer
Pt[*x*].OverridePeerInputValue	BOOL	**Sustitución de valor de entrada de homólogo**: Indica el estado de activado/desactivado que se aplicará a todas las entradas del homólogo asignadas al punto de salida si se habilita el bit correspondiente en el tag de salida Pt[x].OverridePeerInputEn. 0 = Desactivado 1 = Activado	Conexión = Peer Ownership Datos de salida = Data with Peer
Pt[*x*].OverridePeerWindow0En	BOOL	**Sustitución de ventana 0 de homólogo**: Sustituye las entradas de ventana 0 del homólogo asignadas al punto de salida por el valor definido en el tag de salida Pt[x].OverridePeerWindow0Value. 0 = Inhabilitar 1 = Habilitar	Conexión = Peer Ownership Datos de salida = Data with Peer
Pt[*x*].OverridePeerWindow0Value	BOOL	**Sustitución del valor de ventana 0 de homólogo**: Indica el estado de activado/desactivado que se aplicará a las entradas de ventana 0 del homólogo asignadas al punto de salida si se habilita el bit correspondiente en el tag de salida Pt[x].OverridePeerWindow0En. 0 = Desactivado 1 = Activado	Conexión = Peer Ownership Datos de salida = Data with Peer
Pt[*x*].OverridePeerWindow1En	BOOL	**Sustitución de ventana 1 de homólogo**: Sustituye las entradas de ventana 1 del homólogo asignadas al punto de salida por el valor definido en el tag de salida Pt[x].OverridePeerWindow1Value. 0 = Inhabilitar 1 = Habilitar	Conexión = Peer Ownership Datos de salida = Data with Peer
Pt[*x*].OverridePeerWindow1Value	BOOL	**Sustitución del valor de ventana 1 de homólogo**: Indica el estado de activado/desactivado que se aplicará a las entradas de ventana 1 del homólogo asignadas al punto de salida si se habilita el bit correspondiente en el tag de salida Pt[x].OverridePeerWindow1En. 0 = Desactivado 1 = Activado	Conexión = Peer Ownership Datos de salida = Data with Peer
Pt[*x*].PWMCycleTime	REAL	**Tiempo de ciclo de PWM**: Define la duración de cada ciclo de impulsos. Requiere la habilitación de la PWM mediante el tag de configuración Pt[x].PWMEnable. Valores válidos: 0.001…3600.0 segundos	Conexión = Data Datos de salida = Data o Scheduled per Module o Conexión = Peer Ownership Datos de salida = Data with Peer
Pt[*x*].PWMOnTime	REAL	**Tiempo de activación de PWM**: Define la cantidad de tiempo que un impulso está activo. Requiere la habilitación de la PWM mediante el tag de configuración Pt[x].PWMEnable. Valores válidos: 0.0002…3600.0 segundos o 0…100.0 por ciento	Conexión = Data Datos de salida = Data o Scheduled per Module o Conexión = Peer Ownership Datos de salida = Data with Peer
TimestampOffset	DINT	**Offset de sello de hora**: Indica la diferencia entre la hora del sistema y la hora local del módulo. El sello de hora está en la hora CIP Sync. Este valor habitualmente se establece en cero, pero se puede actualizar con el valor de SystemOffset en el objeto TIMESYNCHRONIZE del controlador para habilitar el algoritmo de período de compensación (Time Step Compensation) en el módulo.	Conexión = Data Datos de salida = Scheduled per Module
Timestamp	DINT	**Sello de hora**: Hora CIP Sync a la que se aplicarán los datos de salida programados.	Conexión = Data Datos de salida = Scheduled per Module

Módulo 1756-OB16IEFS

Los nombres de tags y las estructuras de datos del módulo 1756-OB16IEFS varían en función de la definición del módulo:

- Para la salida programada por punto, el módulo utiliza una estructura de datos plana. Consulte la Tabla 50, Tabla 52 y la Tabla 54.
- Para la salida de datos o las conexiones de solo recepción, el módulo utiliza una estructura de datos de matriz. Consulte la Tabla 51, Tabla 53 y la Tabla 55. Para obtener información adicional sobre las estructuras de datos de matriz, consulte Estructuras de datos de matriz en la página 215.

Tabla 50 - Tags de configuración del módulo 1756-OB16IEFS: Salida programada por punto

Nombre	Tipo de datos	Definición del tag	Definición del módulo
ProgToFaultEn	BOOL	**Modo de programación a fallo**: Habilita la transición de las salidas a modo de fallo si se produce un fallo de comunicación en el modo de programación. De otra manera, las salidas permanecerán en el modo de programación. Consulte FaultMode, FaultValue, ProgMode y ProgValue. 0 = Las salidas permanecen en el modo de programación si falla la comunicación. 1 = Las salidas pasan al modo de fallo si falla la comunicación.	Conexión = Data Datos de salida = Scheduled per Module
FaultMode	BOOL	**Modo de fallo**: Se utiliza junto con el tag FaultValue para determinar el estado de las salidas cuando se produce un fallo de comunicación. 0 = Utiliza el valor de salida definido en el tag de configuración Pt[*x*].FaultValue (predeterminado). 1 = Retiene el último estado de la salida durante la cantidad de tiempo definida en el tag FaultValueStateDuration. Si se habilita la PWM para el punto de salida y la salida está actualmente en activado, la salida continuará la PWM hasta que se alcance el límite de ciclos o se haga efectivo un estado de fallo final mediante el tag FaultFinalState.	Conexión = Data Datos de salida = Scheduled per Module
FaultValue	BOOL	**Valor de fallo**: Define el valor de salida cuando se produce un fallo. Retiene el estado configurado de la salida durante la cantidad de tiempo definida en el tag FaultValueStateDuration. Requiere que se borre el bit correspondiente del tag FaultMode. 0 = Desactivado 1 = Activado	Conexión = Data Datos de salida = Scheduled per Module
FaultFinalState	BOOL	**Estado final de fallo**: Determina el estado de salida final una vez que se agota el tiempo del tag FaultValueStateDuration. 0 = La salida se desactiva cuando se agota el tiempo del tag FaultValueStateDuration y el módulo sigue con fallo. 1 = La salida se activa cuando se agota el tiempo del tag FaultValueStateDuration y el módulo sigue con fallo.	Conexión = Data Datos de salida = Scheduled per Module
ProgMode	BOOL	**Modo de programación**: Se utiliza junto con el tag ProgValue para determinar el estado de las salidas cuando el controlador está en el modo de programación. 0 = Utiliza el valor de salida definido en el tag ProgValue (predeterminado). 1 = Retiene el último estado de la salida. Si se habilita la PWM para el punto de salida y la salida está actualmente en activado, la salida continuará utilizando la PWM hasta que se alcance el límite de ciclos.	Conexión = Data Datos de salida = Scheduled per Module
ProgValue	BOOL	**Valor de programa**: Define el estado de la salida durante el modo de programación. Requiere que se borre el bit correspondiente del tag ProgMode. 0 = El estado de la salida es desactivado durante el modo de programación. 1 = El estado de la salida es activado durante el modo de programación.	Conexión = Data Datos de salida = Scheduled per Module
FaultValueStateDuration	SINT	**Duración del estado de fallo**: Define la cantidad de tiempo que permanece el estado de la salida en modo de fallo antes de efectuar una transición a un estado final de activado o desactivado. El estado del modo de fallo se define en el tag FaultValue. Valores válidos: • 0 = Retener para siempre (predeterminado). La salida permanece en el modo de fallo durante todo el tiempo que dure la condición de fallo. • 1, 2, 5 o 10 segundos	Conexión = Data Datos de salida = Scheduled per Module

Tabla 50 - Tags de configuración del módulo 1756-OB16IEFS: Salida programada por punto (continuación)

Nombre	Tipo de datos	Definición del tag	Definición del módulo
PWM[*x*].Enable	BOOL	**Habilitación de la PWM**: Si se establece, el tren de impulsos para el punto de salida está controlado por la configuración de la PWM actual. 0 = La PWM está inhabilitada (predeterminado). 1 = La PWM está habilitada y la salida utiliza la PWM cuando la salida está en activado.	Conexión = Data Datos de salida = Scheduled per Module
PWM[*x*].ExtendCycle	BOOL	**Ciclo de PWM extendido**: Determina el comportamiento de la salida cuando el valor en el tag de salida PWM.OnTime es inferior al valor en el tag de configuración PWM.MinimunOnTime. Requiere la habilitación de la PWM mediante el tag PWM.Enable. 0 = La duración del ciclo de impulsos no se extiende (predeterminado). Si se borra el bit cuando el tiempo de activación es inferior al tiempo de activación mínimo, la salida nunca se habilita. 1 = La duración del ciclo de impulsos se extiende para mantener la relación entre el tiempo de activación y el tiempo de ciclo a la vez que se tiene en cuenta el tiempo de activación mínimo. **IMPORTANTE:** La extensión del ciclo de impulsos está limitada a 10 veces el tiempo de ciclo. Si el tiempo de activación solicitado es inferior a 1/10 del tiempo de activación mínimo, la salida permanecerá en desactivado y el ciclo no se extenderá.	Conexión = Data Datos de salida = Scheduled per Module
PWM[*x*].OnTimeInPercent	BOOL	**Tiempo de activación de PWM en porcentaje**: Determina si el tiempo de activación de la PWM se define como porcentaje del tiempo de ciclo o en segundos. Requiere la habilitación de la PWM mediante el tag PWM.Enable. 0 = Define el tiempo de activación de la PWM en segundos (predeterminado). 1 = Define el tiempo de activación de la PWM como porcentaje.	Conexión = Data Datos de salida = Scheduled per Module
PWM[*x*].StaggerOutput	BOOL	**Salidas de PWM escalonadas**: Si se establece, minimiza la carga del sistema de alimentación al escalonar las transiciones a activado de las salidas. De otra manera, las salidas se activan inmediatamente al comienzo de un ciclo. Requiere la habilitación de la PWM mediante el tag PWM.Enable. 0 = No escalona las transiciones a activado de la salida (predeterminado). Las salidas se activarán inmediatamente al establecer en 1 el tag Data al principio del ciclo de PWM con un flanco ascendente. 1 = Escalona las transiciones a activado de la salida. Todas las salidas configuradas para el escalonamiento de la PWM se activarán en diferentes intervalos para minimizar la posible sobredemanda transitoria de corriente que puede ocurrir si se energizan muchas salidas simultáneamente.	Conexión = Data Datos de salida = Scheduled per Module
PWM[*x*].CycleLimitEnable	BOOL	**Habilitación del límite de ciclos de PWM**: Determina si solo se permite un número fijo de ciclos de impulsos. Requiere la habilitación de la PWM mediante el tag PWM.Enable. 0 = Los ciclos de impulsos continúan produciéndose hasta que la salida se desactiva (predeterminado). 1 = Permite solamente el número de ciclos de impulsos definido mediante el tag PWM.CycleLimit.	Conexión = Data Datos de salida = Scheduled per Module

Tabla 50 - Tags de configuración del módulo 1756-OB16IEFS: Salida programada por punto (continuación)

Nombre	Tipo de datos	Definición del tag	Definición del módulo
PWM[*x*].ExecuteAllCycles	BOOL	**Ejecución de todos los ciclos de PWM**: Determina si se ejecutará el número de ciclos definido mediante el tag PWM.CycleLimit independientemente de la lógica de la salida. Requiere la habilitación de la PWM mediante el tag PWM.Enable y de un límite de ciclos mediante el tag PWM.CycleLimitEnable. 0 = La lógica de la salida determina el número de ciclos que se van a producir (predeterminado). 1 = El tag PWM.CycleLimit determina el número de ciclos que se van a producir independientemente de la lógica de la salida. Por ejemplo, si especifica un límite de ciclos de 4 y la salida se desactiva después de 3 ciclos, se seguirán ejecutando los 4 ciclos aunque se haya solicitado que se desactive la salida.	Conexión = Data Datos de salida = Scheduled per Module
PWM[*x*].CycleLimit	SINT	**Límite de ciclos de PWM**: Define el número de ciclos de impulsos que se producirán cuando la salida se active: • Si se establece el bit correspondiente en el tag PWM.ExecuteAllCycles, se ejecutará el número de ciclos configurado aunque la salida se desactive. • Si se borra el bit correspondiente en el tag PWM.ExecuteAllCycles, solo se ejecutará el número de ciclos configurado si la salida permanece en activado. Por ejemplo, si el límite de ciclos es 4 y la salida se desactiva después de 3 ciclos, **no** se ejecutará el cuarto ciclo. El límite de ciclos predeterminado es 10. Requiere la habilitación de la PWM mediante el tag PWM.Enable y de límites de ciclos mediante el tag PWM.CycleLimitEnable.	Conexión = Data Datos de salida = Scheduled per Module
PWM[*x*].MinimumOnTime	REAL	**Tiempo de activación mínimo de PWM**: Define el tiempo mínimo necesario para que la salida se active. Requiere la habilitación de la PWM mediante el tag PWM.Enable. Valores válidos: 0.0002…3600.0 segundos o 0…100 por ciento	Conexión = Data Datos de salida = Scheduled per Module

Tabla 51 - Tags de configuración del módulo 1756-OB16IEFS: Salida de datos

Nombre	Tipo de datos	Definición del tag	Definición del módulo
ProgToFaultEn	BOOL	**Modo de programación a fallo**: Habilita la transición de las salidas a modo de fallo si se produce un fallo de comunicación en el modo de programación. De otra manera, las salidas permanecerán en el modo de programación. Consulte FaultMode, FaultValue, ProgMode y ProgValue. 0 = Las salidas permanecen en el modo de programación si falla la comunicación. 1 = Las salidas pasan al modo de fallo si falla la comunicación.	Conexión = Data Datos de salida = Data
Pt[*x*].FaultMode	BOOL	**Modo de fallo**: Se utiliza junto con el tag FaultValue para determinar el estado de las salidas cuando se produce un fallo de comunicación. 0 = Utiliza el valor de salida definido en el tag de configuración Pt[*x*].FaultValue (predeterminado). 1 = Retiene el último estado de la salida durante la cantidad de tiempo definida en el tag FaultValueStateDuration. Si se habilita la PWM para el punto de salida y la salida está actualmente en activado, la salida continuará la PWM hasta que se alcance el límite de ciclos o se haga efectivo un estado de fallo final mediante el tag FaultFinalState.	Conexión = Data Datos de salida = Data
Pt[*x*].FaultValue	BOOL	**Valor de fallo**: Define el valor de salida cuando se produce un fallo. Retiene el estado configurado de la salida durante la cantidad de tiempo definida en el tag FaultValueStateDuration. Requiere que se borre el bit correspondiente del tag FaultMode. 0 = Desactivado 1 = Activado	Conexión = Data Datos de salida = Data
Pt[*x*].FaultFinalState	BOOL	**Estado final de fallo**: Determina el estado de salida final una vez que se agota el tiempo del tag FaultValueStateDuration. 0 = La salida se desactiva cuando se agota el tiempo del tag FaultValueStateDuration y el módulo sigue con fallo. 1 = La salida se activa cuando se agota el tiempo del tag FaultValueStateDuration y el módulo sigue con fallo.	Conexión = Data Datos de salida = Data

Tabla 51 - Tags de configuración del módulo 1756-OB16IEFS: Salida de datos (continuación)

Nombre	Tipo de datos	Definición del tag	Definición del módulo
Pt[*x*].ProgMode	BOOL	**Modo de programación**: Se utiliza junto con el tag ProgValue para determinar el estado de las salidas cuando el controlador está en el modo de programación. 0 = Utiliza el valor de salida definido en el tag ProgValue (predeterminado). 1 = Retiene el último estado de la salida. Si se habilita la PWM para el punto de salida y la salida está actualmente en activado, la salida continuará utilizando la PWM hasta que se alcance el límite de ciclos.	Conexión = Data Datos de salida = Data
Pt[*x*].ProgValue	BOOL	**Valor de programa**: Define el estado de la salida durante el modo de programación. Requiere que se borre el bit correspondiente del tag ProgMode. 0 = El estado de la salida es desactivado durante el modo de programación. 1 = El estado de la salida es activado durante el modo de programación.	Conexión = Data Datos de salida = Data
Pt[*x*].PWMEnable	BOOL	**Habilitación de la PWM**: Si se establece, el tren de impulsos para el punto de salida está controlado por la configuración de la PWM actual. 0 = La PWM está inhabilitada (predeterminado). 1 = La PWM está habilitada y la salida utiliza la PWM cuando la salida está en activado.	Conexión = Data Datos de salida = Data
Pt[*x*].PWMExtendCycle	BOOL	**Ciclo de PWM extendido**: Determina el comportamiento de la salida cuando el valor en el tag de salida PWM.OnTime es inferior al valor en el tag de configuración PWM.MinimunOnTime. Requiere la habilitación de la PWM mediante el tag PWM.Enable. 0 = La duración del ciclo de impulsos no se extiende (predeterminado). Si se borra el bit cuando el tiempo de activación es inferior al tiempo de activación mínimo, la salida nunca se habilita. 1 = La duración del ciclo de impulsos se extiende para mantener la relación entre el tiempo de activación y el tiempo de ciclo a la vez que se tiene en cuenta el tiempo de activación mínimo. **IMPORTANTE:** La extensión del ciclo de impulsos está limitada a 10 veces el tiempo de ciclo. Si el tiempo de activación solicitado es inferior a 1/10 del tiempo de activación mínimo, la salida permanecerá en desactivado y el ciclo no se extenderá.	Conexión = Data Datos de salida = Data
Pt[*x*].PWMOnTimeInPercent	BOOL	**Tiempo de activación de PWM en porcentaje**: Determina si el tiempo de activación de la PWM se define como porcentaje del tiempo de ciclo o en segundos. Requiere la habilitación de la PWM mediante el tag PWM.Enable. 0 = Define el tiempo de activación de la PWM en segundos (predeterminado). 1 = Define el tiempo de activación de la PWM como porcentaje.	Conexión = Data Datos de salida = Data
Pt[*x*].PWMStaggerOutput	BOOL	**Salidas de PWM escalonadas**: Si se establece, minimiza la carga del sistema de alimentación al escalonar las transiciones a activado de las salidas. De otra manera, las salidas se activan inmediatamente al comienzo de un ciclo. Requiere la habilitación de la PWM mediante el tag PWM.Enable. 0 = No escalona las transiciones a activado de la salida (predeterminado). Las salidas se activarán inmediatamente al establecer en 1 el tag Data al principio del ciclo de PWM con un flanco ascendente. 1 = Escalona las transiciones a activado de la salida. Todas las salidas configuradas para el escalonamiento de la PWM se activarán en diferentes intervalos para minimizar la posible sobredemanda transitoria de corriente que puede ocurrir si se energizan muchas salidas simultáneamente.	Conexión = Data Datos de salida = Data
Pt[*x*].PWMCycleLimitEnable	BOOL	**Habilitación del límite de ciclos de PWM**: Determina si solo se permite un número fijo de ciclos de impulsos. Requiere la habilitación de la PWM mediante el tag PWM.Enable. 0 = Los ciclos de impulsos continúan produciéndose hasta que la salida se desactiva (predeterminado). 1 = Permite solamente el número de ciclos de impulsos definido mediante el tag PWM.CycleLimit.	Conexión = Data Datos de salida = Data
Pt[*x*].PWMExecuteAllCycles	BOOL	**Ejecución de todos los ciclos de PWM**: Determina si se ejecutará el número de ciclos definido mediante el tag PWM.CycleLimit independientemente de la lógica de la salida. Requiere la habilitación de la PWM mediante el tag PWM.Enable y de un límite de ciclos mediante el tag PWM.CycleLimitEnable. 0 = La lógica de la salida determina el número de ciclos que se van a producir (predeterminado). 1 = El tag PWM.CycleLimit determina el número de ciclos que se van a producir independientemente de la lógica de la salida. Por ejemplo, si especifica un límite de ciclos de 4 y la salida se desactiva después de 3 ciclos, se seguirán ejecutando los 4 ciclos aunque se haya solicitado que se desactive la salida.	Conexión = Data Datos de salida = Data

Tabla 51 - Tags de configuración del módulo 1756-OB16IEFS: Salida de datos (continuación)

Nombre	Tipo de datos	Definición del tag	Definición del módulo
Pt[*x*].PWMFaultValueStateDuration	SINT	**Duración del estado de fallo**: Define la cantidad de tiempo que permanece el estado de la salida en modo de fallo antes de efectuar una transición a un estado final de activado o desactivado. El estado del modo de fallo se define en el tag FaultValue. Valores válidos: • 0 = Retener para siempre (predeterminado). La salida permanece en el modo de fallo durante todo el tiempo que dure la condición de fallo. • 1, 2, 5 o 10 segundos	Conexión = Data Datos de salida = Data
Pt[*x*].PWMCycleLimit	SINT	**Límite de ciclos de PWM**: Define el número de ciclos de impulsos que se producirán cuando la salida se active: • Si se establece el bit correspondiente en el tag PWM.ExecuteAllCycles, se ejecutará el número de ciclos configurado aunque la salida se desactive. • Si se borra el bit correspondiente en el tag PWM.ExecuteAllCycles, solo se ejecutará el número de ciclos configurado si la salida permanece en activado. Por ejemplo, si el límite de ciclos es 4 y la salida se desactiva después de 3 ciclos, **no** se ejecutará el cuarto ciclo. El límite de ciclos predeterminado es 10. Requiere la habilitación de la PWM mediante el tag PWM.Enable y de límites de ciclos mediante el tag PWM.CycleLimitEnable.	Conexión = Data Datos de salida = Data
Pt[*x*].PWMMinimumOnTime	REAL	**Tiempo de activación mínimo de PWM**: Define el tiempo mínimo necesario para que la salida se active. Requiere la habilitación de la PWM mediante el tag PWM.Enable. Valores válidos: 0.0002…3600.0 segundos o 0…100 por ciento	Conexión = Data Datos de salida = Data

Tabla 52 - Tags de datos de entrada del módulo 1756-OB16IEFS: Salida programada por punto

Nombre	Tipo de datos	Definición del tag	Definición del módulo
Fault	DINT	**Estado de fallo**: Indica si un punto presenta un fallo. Si se pierde la comunicación con el módulo de salida, se establecen en uno los 32 bits de la palabra Module Fault. 0 = Sin fallo 1 = Fallo	Conexión = Data Datos de salida = Scheduled per Module o Conexión = Listen Only Datos de salida = None
Data	BOOL	**Datos**: Indica el valor actual que se enviará al punto de salida correspondiente. Si se ha habilitado la PWM, este valor efectuará una transición de 0 a 1 en función del tren de impulsos de la PWM. 0 = Desactivado 1 = Activado	Conexión = Data Datos de salida = Scheduled per Module o Conexión = Listen Only Datos de salida = None
FuseBlown	BOOL	**Fusible fundido**: Indica si se ha fundido un fusible debido a una condición de cortocircuito o sobrecarga en el punto correspondiente. Todas las condiciones de fusible fundido se enclavan y deben restablecerse. 0 = El fusible no está fundido. 1 = El fusible está fundido y no se ha restablecido.	Conexión = Data Datos de salida = Scheduled per Module o Conexión = Listen Only Datos de salida = None
CIPSyncValid	BOOL	**CIP Sync es válido**: Indica si el módulo se ha sincronizado con un maestro de hora CIP Sync válido en el backplane. 0 = CIP Sync no está disponible. 1 = CIP Sync está disponible.	Conexión = Data Datos de salida = Scheduled per Module o Conexión = Listen Only Datos de salida = None
CIPSyncTimeout	BOOL	**Tiempo de espera de CIP Sync sobrepasado**: Indica si se ha sobrepasado el tiempo de espera de un maestro de hora válido en el backplane. 0 = No se ha sobrepasado el tiempo de espera de un maestro de hora válido. 1 = Se ha detectado un maestro de hora válido en el backplane, pero se ha sobrepasado el tiempo de espera. El módulo está utilizando actualmente su reloj local.	Conexión = Data Datos de salida = Scheduled per Module o Conexión = Listen Only Datos de salida = None

Tabla 52 - Tags de datos de entrada del módulo 1756-OB16IEFS: Salida programada por punto (continuación)

Nombre	Tipo de datos	Definición del tag	Definición del módulo
LateScheduleCount	INT	**Conteo de programas con retraso**: Aumenta cada vez que se recibe un programa tarde según la hora programada. El contador regresa a cero después de 65,535 programas con retraso. Si el programa con retraso es el más reciente para un punto, la salida seguirá siendo comandada al nuevo estado. El monitoreo del conteo de programas con retraso puede resultar útil para determinar si los retardos de red o las pérdidas de conexión están afectando los programas.	Conexión = Data Datos de salida = Scheduled per Module
LostScheduleCount	INT	**Conteo de programas perdidos**: Aumenta cada vez que el tag de salida Schedule.SequenceNumber omite un valor. Un número de secuencia omitido puede indicar que se ha perdido un programa. El contador regresa a cero después de 65,535 programas perdidos.	Conexión = Data Datos de salida = Scheduled per Module
LocalClockOffset	DINT	**Sello de hora de reloj local**: Indica el offset entre el CST actual y el valor CIP Sync cuando hay una hora CIP Sync válida disponible.	Conexión = Data Datos de salida = Scheduled per Module o Conexión = Listen Only Datos de salida = None
OffsetTimestamp	DINT	**Offset de sello de hora**: Indica cuándo se actualizaron por última vez GrandMasterID y LocalClockOffset de CIP Sync en formato CIP Sync.	Conexión = Data Datos de salida = Scheduled per Module o Conexión = Listen Only Datos de salida = None
GrandMasterClockID	DINT	**Identificación del reloj Grandmaster:** Indica la identificación del Grandmaster CIP Sync con el que está sincronizado el módulo.	Conexión = Data Datos de salida = Scheduled per Module o Conexión = Listen Only Datos de salida = None
Timestamp	DINT	**Sello de hora**: Sello de hora CIP Sync de 64 bits de los nuevos datos de salida o del evento FuseBlown.	Conexión = Data Datos de salida = Scheduled per Module o Conexión = Listen Only Datos de salida = None
Schedule.State	SINT	**Estado de programa**: Indica el número de secuencia actual de los programas almacenados en los datos de salida.	Conexión = Data Datos de salida = Scheduled per Module
Schedule.SequenceNumber	SINT	**Número de secuencia de programa**: Eco de datos que indica el número de secuencia del programa.	Conexión = Data Datos de salida = Scheduled per Module

Tabla 53 - Tags de datos de entrada del módulo 1756-OB16IEFS: Salida de datos o conexiones de solo recepción

Nombre	Tipo de datos	Definición del tag	Definición del módulo
Fault	DINT	**Estado de fallo**: Indica si un punto presenta un fallo. Si se pierde la comunicación con el módulo de salida, se establecen en uno los 32 bits de la palabra Fault. 0 = Sin fallo 1 = Fallo	Conexión = Data Datos de salida = Data o Conexión = Listen Only Datos de salida = None
Pt[*x*].Data	BOOL	**Datos**: Indica el valor actual que se enviará al punto de salida correspondiente. Si se ha habilitado la PWM, este valor efectuará una transición de 0 a 1 en función del tren de impulsos de la PWM. 0 = Desactivado 1 = Activado	Conexión = Data Datos de salida = Data o Conexión = Listen Only Datos de salida = None
Pt[*x*].Fault	BOOL	**Estado de fallo**: Indica si un punto presenta un fallo. Si se pierde la comunicación con el módulo de salida, se establecen en uno los 32 bits de la palabra Fault. 0 = Sin fallo 1 = Fallo	Conexión = Data Datos de salida = Data o Conexión = Listen Only Datos de salida = None
Pt[*x*].FuseBlown	BOOL	**Fusible fundido**: Indica si se ha fundido un fusible debido a una condición de cortocircuito o sobrecarga en el punto correspondiente. Todas las condiciones de fusible fundido se enclavan y deben restablecerse. 0 = El fusible no está fundido. 1 = El fusible está fundido y no se ha restablecido.	Conexión = Data Datos de salida = Data o Conexión = Listen Only Datos de salida = None
Pt[*x*].PWMCycleLimitDone	BOOL	**Límite de ciclos de PWM alcanzado**: Indica si se ha alcanzado el límite de ciclos de impulsos de la PWM definido en el tag de configuración Pt[*x*].PWMCycleLimit. 0 = Todavía no se ha alcanzado el límite de ciclos de la PWM. El bit se restablece en 0 cada vez que la salida efectúa una transición a activado para empezar un nuevo ciclo de la PWM. 1 = Se ha alcanzado el límite de ciclos de la PWM.	Conexión = Data Datos de salida = Data o Conexión = Listen Only Datos de salida = None
Pt[*x*].CIPSyncValid	BOOL	**CIP Sync es válido**: Indica si el módulo se ha sincronizado con un maestro de hora CIP Sync válido en el backplane. 0 = CIP Sync no está disponible. 1 = CIP Sync está disponible.	Conexión = Data Datos de salida = Data o Conexión = Listen Only Datos de salida = None
Pt[*x*].CIPSyncTimeout	BOOL	**Tiempo de espera de CIP Sync sobrepasado**: Indica si se ha sobrepasado el tiempo de espera de un maestro de hora válido en el backplane. 0 = No se ha sobrepasado el tiempo de espera de un maestro de hora válido. 1 = Se ha detectado un maestro de hora válido en el backplane, pero se ha sobrepasado el tiempo de espera. El módulo está utilizando actualmente su reloj local.	Conexión = Data Datos de salida = Data o Conexión = Listen Only Datos de salida = None
LocalClockOffset	DINT	**Sello de hora de reloj local**: Indica el offset entre el CST actual y el valor CIP Sync cuando hay una hora CIP Sync válida disponible.	Conexión = Data Datos de salida = Data o Conexión = Listen Only Datos de salida = None
OffsetTimestamp	DINT	**Offset de sello de hora**: Indica cuándo se actualizaron por última vez GrandMasterID y LocalClockOffset de CIP Sync en formato CIP Sync.	Conexión = Data Datos de salida = Data o Conexión = Listen Only Datos de salida = None
GrandMasterClockID	DINT	**Identificación del reloj Grandmaster:** Indica la identificación del Grandmaster CIP Sync con el que está sincronizado el módulo.	Conexión = Data Datos de salida = Data o Conexión = Listen Only Datos de salida = None
Timestamp	DINT	**Sello de hora**: Sello de hora CIP Sync de 64 bits de los nuevos datos de salida o del evento FuseBlown.	Conexión = Data Datos de salida = Data o Conexión = Listen Only Datos de salida = None

Tabla 54 - Tags de datos de salida del módulo 1756-OB16IEFS: Salida programada por punto

Nombre	Tipo de datos	Definición del tag	Definición del módulo
Data	BOOL	**Datos**: Indica el estado activado/desactivado que se aplicará a un punto de salida sin programar. 0 = Desactivado 1 = Activado	Conexión = Data Datos de salida = Scheduled per Module
ScheduleMask	BOOL	**Máscara de programa**: Máscara que indica los puntos de salida que están programados. 0 = El punto de salida no está programado. El estado activado/desactivado está determinado por el valor del tag de salida Data. 1 = El punto de salida está programado. El estado activado/desactivado está determinado por el tag de salida Schedule[*x*].Data.	Conexión = Data Datos de salida = Scheduled per Module
ResetFuseBlown	BOOL	**Restablecimiento de fusible fundido**: Trata de borrar un estado de fusible fundido y aplicar datos de salida cuando el bit efectúa una transición de desactivado a activado.	Conexión = Data Datos de salida = Scheduled per Module
TimestampOffset	DINT	**Offset de sello de hora**: Indica la diferencia entre la hora del sistema y la hora local del módulo. El sello de hora está en la hora CIP Sync. Este valor habitualmente se establece en cero, pero se puede actualizar con el valor de SystemOffset en el objeto TIMESYNCHRONIZE del controlador para habilitar el algoritmo de período de compensación (Time Step Compensation) en el módulo.	Conexión = Data Datos de salida = Scheduled per Module
ScheduleTimestamp	DINT	**Sello de hora de programa**: La hora de CIP Sync de base para todos los programas. El módulo utiliza la hora CIP Sync de base combinada con el valor de offset del tag Schedule.Offset para calcular la hora absoluta a la que una salida física cambiará a activado o desactivado.	Conexión = Data Datos de salida = Scheduled per Module
Schedule[*x*].ID	SINT	**Identificación de programa**: Identifica el programa que se aplicará a un punto de salida. Programas válidos: 1…32 0= Sin programa	Conexión = Data Datos de salida = Scheduled per Module
Schedule[*x*].SequenceNumber	SINT	**Número de secuencia de programa**: Indica el conteo de secuencias recibidas con un programa. El módulo reconoce un nuevo programa solo si hay un cambio en el número de secuencia. El primer mensaje que se recibe inicializa el programa.	Conexión = Data Datos de salida = Scheduled per Module
Schedule[*x*].OutputPointSelect	SINT	**Punto de salida de programa**: Indica el punto de salida física que se asocia con un programa. El módulo reconoce un nuevo programa solo si hay un cambio en el punto de salida. El primer mensaje que se recibe inicializa el programa. Valores válidos: 0…15	Conexión = Data Datos de salida = Scheduled per Module
Schedule[*x*].Data	SINT	**Datos de programa**: Indica el estado activado/desactivado que se aplicará a un punto de salida a la hora programada. 0 = Desactivado 1 = Activado	Conexión = Data Datos de salida = Scheduled per Module
Schedule[*x*].Offset	DINT	**Offset de programa**: Indica el valor de offset de un programa que se añadirá al valor ScheduleTimestamp de base para determinar la hora absoluta a la que una salida física cambiará a activado o desactivado. El valor de offset debe estar a +/-35 minutos del valor ScheduleTimestamp de base.	Conexión = Data Datos de salida = Scheduled per Module
PWM.CycleTime	REAL	**Tiempo de ciclo de PWM**: Define la duración de cada ciclo de impulsos. Requiere la habilitación de la PWM mediante el tag de configuración PWM.Enable. Valores válidos: 0.001…3600.0 segundos	Conexión = Data Datos de salida = Scheduled per Module
PWM.OnTime	REAL	**Tiempo de activación de PWM**: Define la cantidad de tiempo que un impulso está activo. Requiere la habilitación de la PWM mediante el tag de configuración PWM.Enable. Valores válidos: 0.0002…3600.0 segundos o 0…100.0 por ciento	Conexión = Data Datos de salida = Scheduled per Module

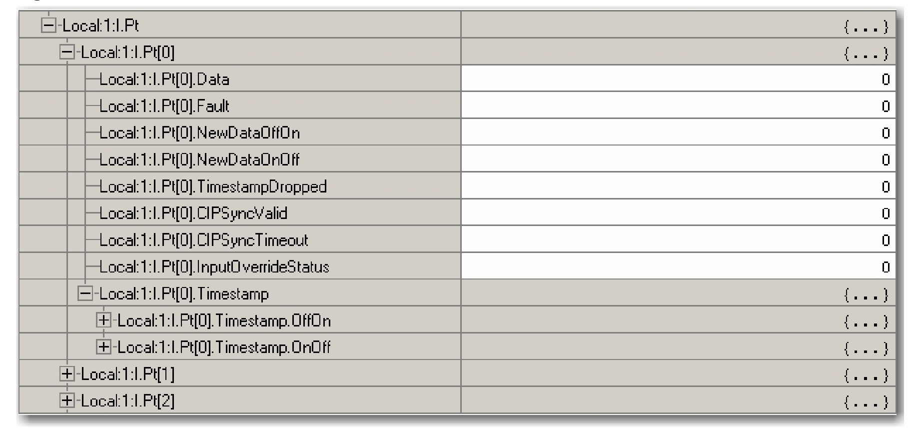
Tabla 55 - Tags de datos de salida del módulo 1756-OB16IEFS: Salida de datos

Nombre	Tipo de datos	Definición del tag	Definición del módulo
Pt[*x*].Data	BOOL	**Datos**: Indica el estado activado/desactivado que se aplicará a un punto de salida sin programar. 0 = Desactivado 1 = Activado	Conexión = Data Datos de salida = Data
Pt[*x*].ResetFuseBlown	BOOL	**Restablecimiento de fusible fundido**: Trata de borrar un estado de fusible fundido y aplicar datos de salida cuando el bit efectúa una transición de desactivado a activado.	Conexión = Data Datos de salida = Data
Pt[*x*].PWMCycleTime	REAL	**Tiempo de ciclo de PWM**: Define la duración de cada ciclo de impulsos. Requiere la habilitación de la PWM mediante el tag de configuración PWM.Enable. Valores válidos: 0.001…3600.0 segundos	Conexión = Data Datos de salida = Data
Pt[*x*].PWMOnTime	REAL	**Tiempo de activación de PWM**: Define la cantidad de tiempo que un impulso está activo. Requiere la habilitación de la PWM mediante el tag de configuración PWM.Enable. Valores válidos: 0.0002…3600.0 segundos o 0…100.0 por ciento	Conexión = Data Datos de salida = Data

Estructuras de datos de matriz

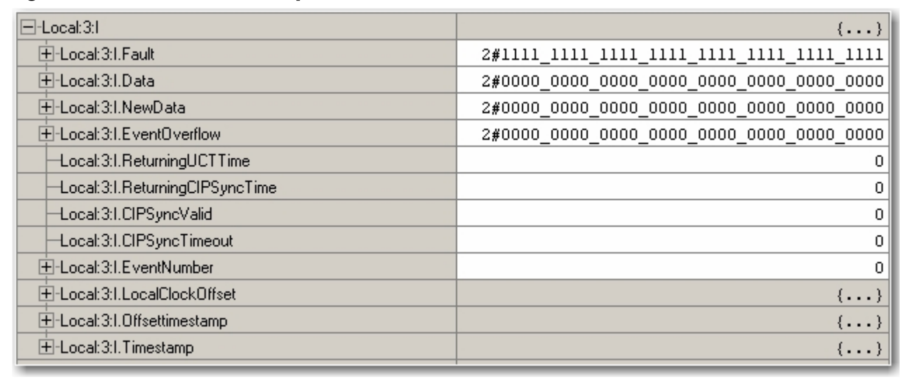
Los módulos de E/S digitales rápidas utilizan una estructura de datos de matriz. En este tipo de estructura, todos los tags de un punto específico se organizan bajo ese punto. Por ejemplo, en la Figura 26, todos los tags que aparecen bajo el punto 0 también aparecen bajo los puntos 1…15 para el módulo de entradas de la ranura 1. Con esta estructura, puede copiar todos los datos u obtener acceso a ellos para un punto específico solo con hacer referencia o copiar el punto o su alias, como Pt[3] o PressureValveTank3.

Figura 26 - Estructura de datos de matriz



Otros módulos de E/S digitales utilizan una estructura de datos plana. En este tipo de estructura, solo existe una ocurrencia de un tag para un módulo. Por ejemplo, en la Figura 27, solo aparece una ocurrencia de cada tag bajo el módulo de entradas en la ranura 3. Para hacer referencia o copiar datos para un punto individual, debe especificar el nombre del tag seguido de un número de bit, como Data.0 o EventOverflow.3. A diferencia de la estructura de matriz, donde se puede obtener acceso a todos los datos de un punto con una única referencia de tag, una estructura plana requiere varias referencias de tags para obtener acceso a todos los datos de un punto.

Figura 27 - Estructura de datos plana



El módulo 1756-OB16IEFS utiliza cualquiera de las dos estructuras de datos dependiendo de cómo se configure el módulo. Para obtener información adicional, consulte la página 206.

Uso de la lógica de escalera para realizar servicios de tiempo de marcha y reconfiguraciones

Usted puede utilizar la lógica de escalera para realizar servicios de tiempo de ejecución en el módulo. Por ejemplo, en la página 59 se muestra cómo restablecer un fusible electrónico en un módulo mediante el software RSLogix 5000. En este apéndice se proporciona un ejemplo de cómo restablecer el mismo fusible sin utilizar el software RSLogix 5000.

Además de realizar servicios de tiempo de ejecución, puede utilizar la lógica de escalera para cambiar la configuración. En el Capítulo 7 se explica cómo utilizar el software RSLogix 5000 para establecer los parámetros de configuración del módulo de E/S digitales ControlLogix. Algunos de esos parámetros también pueden modificarse mediante lógica de escalera.

Uso de instrucciones de mensaje

En la lógica de escalera, puede utilizar instrucciones de mensaje para enviar servicios ocasionales a cualquier módulo de E/S ControlLogix. Las instrucciones de mensaje envían un servicio explícito al módulo que provoca un comportamiento específico. Por ejemplo, mediante una instrucción de mensaje se puede desenclavar una alarma alta.

Las instrucciones de mensaje mantienen las siguientes características:

- Los mensajes utilizan porciones no programadas de la banda ancha de comunicación del sistema.
- Se realiza un servicio por instrucción.
- La ejecución de los servicios del módulo no impide la funcionalidad del mismo, como por ejemplo, el muestreo de entradas o la aplicación de nuevas salidas.

Procesamiento de control en tiempo real y de servicios del módulo

Los servicios que se envían mediante instrucciones de mensaje no son tan críticas en cuanto a tiempo como lo es el comportamiento del módulo que se define durante la configuración y se mantiene a través de una conexión en tiempo real. Por tanto, el módulo procesa los servicios de mensajería solo después de haber satisfecho las necesidades de la conexión de E/S.

Por ejemplo, tal vez desee desenclavar todas las alarmas del proceso en el módulo, pero todavía se está realizando el control en tiempo real del proceso mediante el uso del valor de entrada de ese mismo canal. Debido a que el valor de entrada es esencial para la aplicación, el módulo da prioridad al muestreo de entradas en lugar de a la solicitud de servicio de desenclavamiento.

Esta priorización permite muestrear los canales de entrada a la misma frecuencia y desenclavar las alarmas de proceso en el lapso de tiempo comprendido entre el muestreo y la producción de datos de entrada en tiempo real.

Un servicio realizado por instrucción

Las instrucciones de mensaje solo permiten realizar un servicio del módulo una sola vez por cada ejecución. Por ejemplo, si una instrucción de mensaje envía un servicio al módulo para desenclavar la alarma muy alta en un canal específico, la alarma muy alta de ese canal se desenclavará, pero puede que se establezca en una muestra de canal posterior. La instrucción de mensaje tendrá que volver a ser ejecutada para desenclavar la alarma la segunda vez.

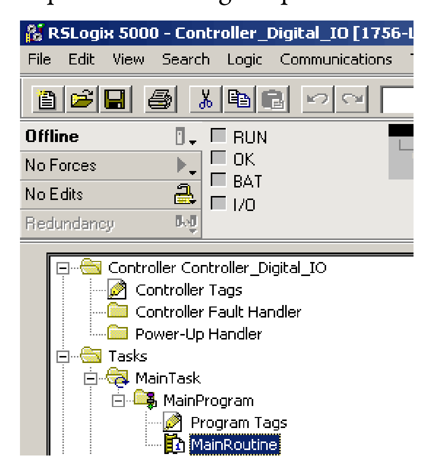
Creación de un tag nuevo

En esta sección se indica cómo crear un tag en lógica de escalera cuando se añade una instrucción de mensaje. La lógica de escalera está ubicada en la rutina principal dentro del software RSLogix 5000.

Siga estos pasos para crear un tag.

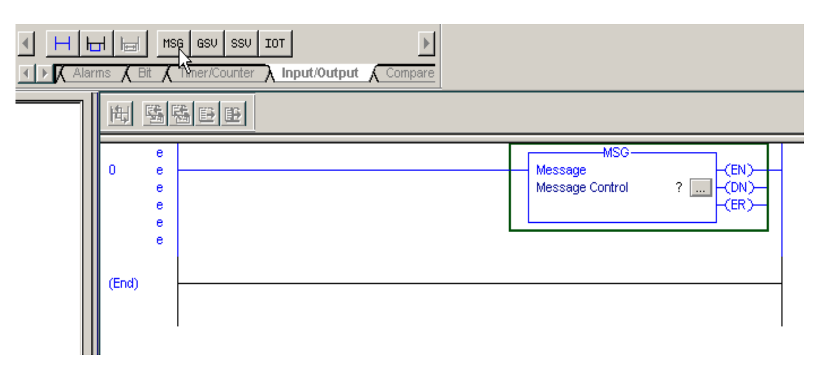
1. Inicie el software RSLogix 5000 y abra un proyecto de E/S existente o cree uno nuevo.
2. En el Controller Organizer, haga doble clic en MainRoutine.

   Expanda MainProgram para ver Main Routine como un ítem de submenú.

   Aparece un gráfico parecido a una escalera, con renglones, en la parte derecha del programa de software RSLogix 5000. Debe asignar un servicio de tiempo de ejecución (por ejemplo, una instrucción de mensaje) a los renglones y seguidamente descargar la información a un controlador.

Sabrá que el renglón está en modo de edición porque aparece una ‘e’ en la parte izquierda del renglón.

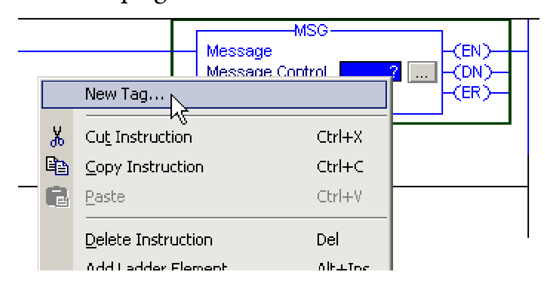


3. Busque la instrucción MSG (mensaje) en la barra de herramientas de instrucciones y haga clic en ella.

   El icono MSG está entre los formatos de la ficha Input/Output en la barra de herramientas de instrucciones.

   También puede arrastrar y colocar un icono de instrucción en un renglón. Cuando se detecta una ubicación válida para la instrucción en el renglón, aparece un punto verde.

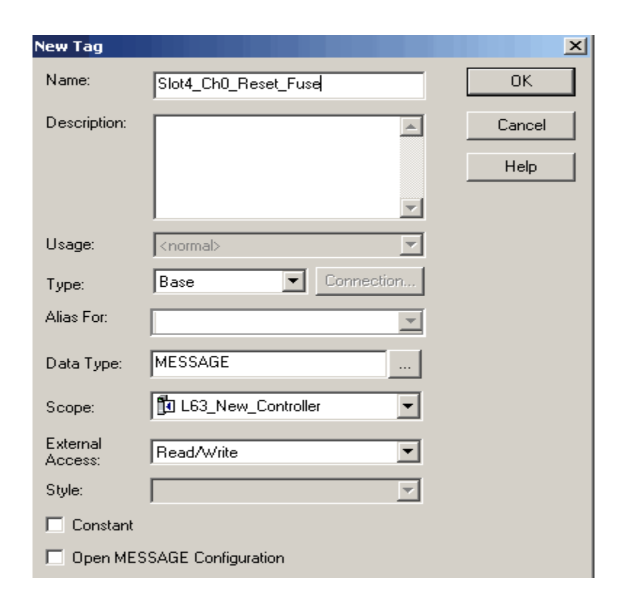
4. Dentro del cuadro de mensaje en el campo Message Control, haga clic con el botón derecho del mouse en el signo de interrogación para abrir un menú desplegable.



5. Seleccione New Tag.

   Aparece el cuadro de diálogo New Tag con el cursor en el campo Name.

IMPORTANTE	Se recomienda asignar un nombre al tag para indicar el servicio de módulo que envía la instrucción de mensaje. Por ejemplo, si la finalidad de la instrucción de mensaje es restablecer un fusible electrónico, llame al tag 'restablecer fusible' para indicarlo.



6. Rellene los campos del cuadro de diálogo New Tag.

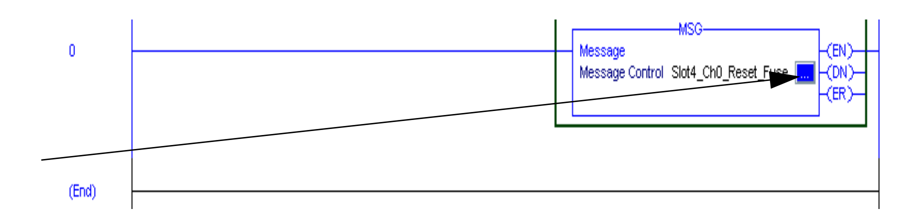
Campo	Descripción
Name	Escriba el nombre del tag, incluido el número de ranura del módulo.
Description	Escriba una descripción del tag (opcional).
Usage	Utilice la configuración predeterminada.
Type	Utilice la configuración predeterminada.
Alias for	Déjelo en blanco.
Data Type	Seleccione MESSAGE.
Scope	Seleccione el alcance Controller. **Nota:** Los tags Message solo se pueden crear con el alcance Controller.
External Access	Utilice la configuración predeterminada.
Style	Déjelo en blanco.
Constant	Déjelo en blanco.
Open MESSAGE Configuration	Deje este cuadro en blanco si NO desea abrir automáticamente la pantalla Message Configuration al hacer clic en OK. Podrá abrir la pantalla Message Configuration más tarde siguiendo los procedimientos de la página 221.

7. Haga clic en OK.

Introducción de la configuración del mensaje

Después de crear un tag, debe introducir determinados parámetros para la configuración del mensaje. Esta información se introduce en las fichas Configuration y Communication del cuadro de diálogo Message Configuration.

Para abrir el cuadro de diálogo Message Configuration debe hacer clic en el cuadro con puntos suspensivos (en el campo Message Control).



IMPORTANTE En el software RSLogix 5000, versión 10.07.00 o más reciente, los cuadros de diálogo Message Configuration han cambiado considerablemente para facilitar la configuración de los mensajes.

- Por ejemplo, en la versión 9.00.00 o anterior, según el tipo de mensaje, es necesario configurar una combinación de los siguientes parámetros:
  - -Service Code
  - -Object Type
  - -Object ID
  - -Object Attribute
  - -Source
  - -Number of Elements
  - -Destination
- En la versión 10.07.00 o más reciente, después de seleccionar un Service Type, el software RSLogix 5000 rellena la mayoría de los parámetros arriba indicados. Los campos que el usuario debe rellenar dependen del tipo de servicio que se seleccione. Por ejemplo, con el servicio Reset Electronic Fuse, solo necesita conocer el valor de Source Element y Destination.

En la siguiente sección se muestra cómo configurar los mensajes con el software RSLogix 5000, versión 10.07.00 o posterior. Se incluye una tabla que describe la relación de los campos en los dos cuadros de diálogo para que pueda configurar los mensajes con el software RSLogix 5000 versión 9.00.00 o anterior.

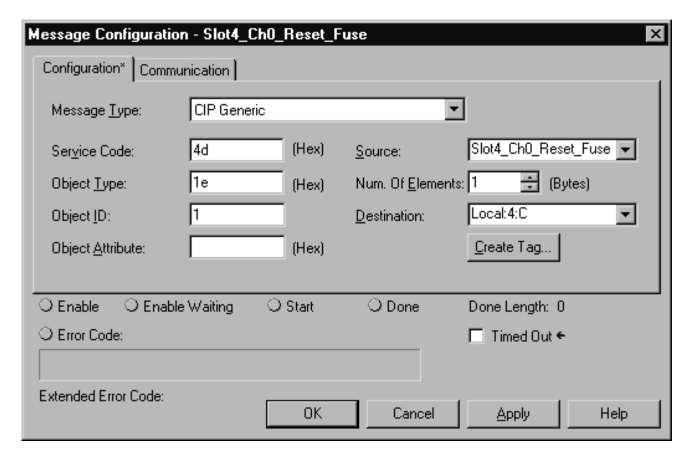
Ficha Configuration

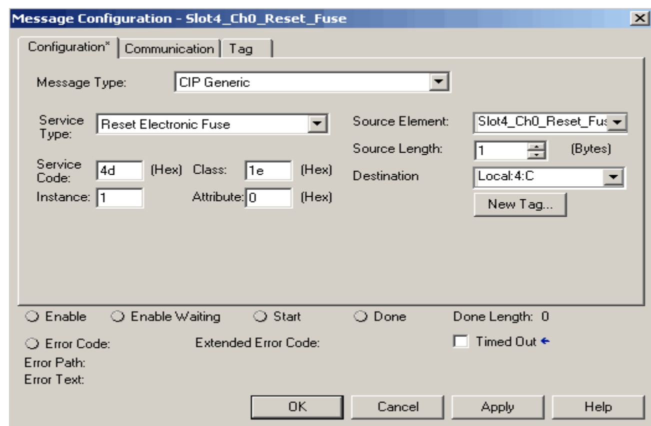
La ficha Configuration proporciona información sobre qué servicio de módulo se va a realizar y dónde.

Software RSLogix 5000, versión 9.00.00 o anterior



Software RSLogix 5000, versión 10.07.00 o posterior





En la siguiente tabla se explica la relación de los campos en los cuadros de diálogo arriba indicados. Por ejemplo, a pesar de que los campos de entrada son diferentes, los dos ejemplos de pantalla están configurados con el fin de enviar un mensaje para restablecer un fusible electrónico (servicio de módulo) en el canal 0 de un módulo 1756-OA8D (dónde se realiza el servicio).

Tabla 56 - Relación de los parámetros de configuración del mensaje

RSLogix 5000, versión 9.00.00 o anterior	RSLogix 5000, versión 10.07.00 o posterior	Descripción
Service Code	Service Type	Define el tipo de servicio de módulo que se va a realizar. Por ejemplo, un restablecimiento. **Nota:** En la versión 10.07.00 o posterior puede utilizar un menú desplegable para seleccionar el tipo de servicio. El software propone la configuración predeterminada de los parámetros Service Code, Instance, Class y Attribute según el valor seleccionado en Service Type. Todos los valores están en código hexadecimal (Hex).
Object Type	Class	Objeto al que se va a enviar un mensaje, como el objeto de dispositivo o un punto de salida discreta.
Object ID	Instance	Cada objeto puede tener varias ocurrencias. Por ejemplo, una salida discreta puede tener 16 puntos u ocurrencias a los que se puede enviar un mensaje. Esto especifica la ocurrencia.
Object Attribute	Attribute	Identifica más detalladamente la dirección exacta para el mensaje. Una entrada analógica puede tener varias alarmas, por lo que este atributo confirma una alarma específica y no el resto. Si no se especifica un atributo (el valor predeterminado es 0), el servicio se aplica a todos los atributos de Class/Instance.

La siguiente tabla contiene información de código que **solo es necesaria** si va a configurar el mensaje con el software RSLogix 5000, **versión 9.00.00 o anterior**.

Tabla 57 - Servicios de módulo e información de configuración: Necesarios para el software RSLogix 5000, versión 9.00.00 o anterior

	Retrieve CST Information	Retrieve Device Information (WHO)	Reset the Module	Reset Latched Diagnostics	Reset Electronic Fuse	Pulse Test
Service Code	1	1	5	4b	4d	4c
Object Type	77	1	1	1d = Módulos de entradas 1e = Módulos de salidas	1e	1e
Object ID	1	1	1	1	1	1
Object Attribute	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Source	N/A	N/A	N/A	Enable_32_Points DINT	Enable_32_Points DINT	Pulse_Test_Parameters SINT[10]
Number of Elements (bytes)	0	0	0	4	4	10
Destination	CST_Information SINT [20]	WHO_Information SINT [48]	N/A	N/A	Results_32_Points DINT	N/A
Modules	Todos	Todos	Todos	1756-OA8D, 1756-OB16D, 1756-OA8E, 1756-IA8D, 1756-IB16D	1756-OA8D, 1756-OB16D	1756-OA8D, 1756-OB16D

Cuando utiliza el software RSLogix 5000, **versión 9.00.00 o anterior**, algunos servicios requieren varios tags y parámetros en los campos Source y Destination. Un ejemplo es Pulse Test.

Estos servicios utilizan instrucciones de copia para mover varios tags hacia y desde el origen de la instrucción de mensaje y los tags de destino. En la siguiente tabla se enumeran los parámetros de la instrucción de copia necesarios para estos servicios.

Tabla 58 - Parámetros de instrucción de copia para los servicios de módulo: Necesarios para el software RSLogix 5000, versión 9.00.00 o anterior

Tag Source/Destination en la instrucción MSG	Descripción	Instrucción de copia (COP): Esta instrucción mueve datos desde y hacia los búferes de origen/destino		
		Origen	Destino	Longitud (bytes)
Pulse_Test_ParametersSINT[10]	Determina en qué punto se realiza la prueba de impulso. Cada bit corresponde a un punto. Solo se prueba un punto cada vez.	Enable_32_points DINT	Pulse_Test_Parameters [0]	4
	Determina la anchura de impulso máxima de la prueba de impulso en milisegundos. La prueba de impulso invierte el estado de la salida hasta el tiempo máximo especificado. Las unidades están en incrementos de 100 µs. Valor predeterminado de tag = 2 ms (es decir, 20).	Pulse_Width INT	Pulse_Test_Parameters [4]	2
	Solo en los módulos de CA, esto especifica cuánto debe durar el retardo tras el paso por cero antes de realizar la prueba de impulso. El tiempo óptimo para realizar la prueba de impulso es cuando el voltaje de CA está en su valor pico. Las unidades están en incrementos de 100 µs. Valor predeterminado de tag = 4 ms (es decir, 40).	Zero_Cross_Delay INT	Pulse_Test_Parameters [6]	2
	Especifica cuánto se debe esperar para declarar un fallo una vez finalizado el impulso. Es necesario un parámetro de retardo de verificación de salida para tomar en cuenta el retardo de propagación del hardware. Las unidades están en incrementos de 100 µs. Valor predeterminado de tag = 2 ms (es decir, 20).	Output_Verify_Delay INT	Pulse_Test_Parameters [8]	2

Tabla 58 - Parámetros de instrucción de copia para los servicios de módulo: Necesarios para el software RSLogix 5000, versión 9.00.00 o anterior

Tag Source/Destination en la instrucción MSG	Descripción	Instrucción de copia (COP): Esta instrucción mueve datos desde y hacia los búferes de origen/destino		
		Origen	**Destino**	**Longitud (bytes)**
CST_Information SINT[20]	Hora CST actual proveniente del módulo	CST_Information[0]	Current_Time DINT[2]	8
	Estado de CST en el módulo Bit0: 0 = temporizador correcto, 1 = temporizador con fallo Bit1: 0 = sin rampa, 1 = con rampa (la rampa indica que una vez que se sincroniza la hora, se corregirán los errores al cambiar lenta y gradualmente a la hora del maestro) Bit2: 0 = sin maestro de hora, 1 = con maestro de hora (es decir, controlador) Bit3: 0 = hora no sincronizada, 1 = hora sincronizada con maestro	CST_Information[8]	CST_Status INT	2
	Size of timer in bits	CST_Information[10]	CST_Timer_Size INT	2
	No se utiliza	CST_Information[12]	CST_reserved	8
WHO_Information SINT[47]	Identificación de proveedor del fabricante del dispositivo (1 = AB)	WHO_Information[0]	WHO_vendor INT	2
	Tipo de producto del dispositivo (7 = E/S digitales)	WHO_Information[2]	WHO_product_type INT	2
	Código de catálogo del dispositivo que se corresponde con su número de catálogo	WHO_Information[4]	WHO_catalog_code INT	2
	Revisión mayor del dispositivo	WHO_Information[6]	WHO_major_revision SINT	1
	Revisión menor del dispositivo	WHO_Information[7]	WHO_minor_revision SINT	1
	Estado interno del dispositivo Bit 0: 0 = sin propietario, 1 = con propietario Bit 2: 0 = sin configurar, 1 = configurado Bits 7…4: Forman un número de 4 bits que indica el estado específico del dispositivo para E/S digitales: 0 = Autoprueba 1 = Actualización de memoria flash en curso 2 = Fallo de comunicación 3 = Sin propietario 4 = No se utiliza 5 = Fallo interno (el módulo necesita una actualización de la memoria flash) 6 = Modo de marcha 7 = Modo de programación (N/A para módulos de entradas) Bit 8: 0 = sin fallo, 1 = fallo menor recuperable (es decir, detectado error de backplane) Bit 9: 0 = sin fallo, 1 = fallo menor no recuperable Bit 10: 0 = sin fallo, 1 = fallo mayor recuperable Bit 11: 0 = sin fallo, 1 = fallo mayor no recuperable (es decir, el módulo necesita volver a actualizar la memoria flash) Bits 15…12: no se utilizan	WHO_Information[8]	WHO_status INT	2
	Número de serie del dispositivo	WHO_Information[10]	WHO_serial_number DINT	4
	Número de caracteres en la cadena de texto	WHO_Information[14]	WHO_string_length SINT	1
	Cadena de texto ASCII del dispositivo, que describe el módulo	WHO_Information[15]	WHO_ascii_string	32

En la siguiente tabla se muestran los tags usados en los campos Source y Destination de las instrucciones de mensaje.

Tabla 59 - Tags de los campos de origen y destino

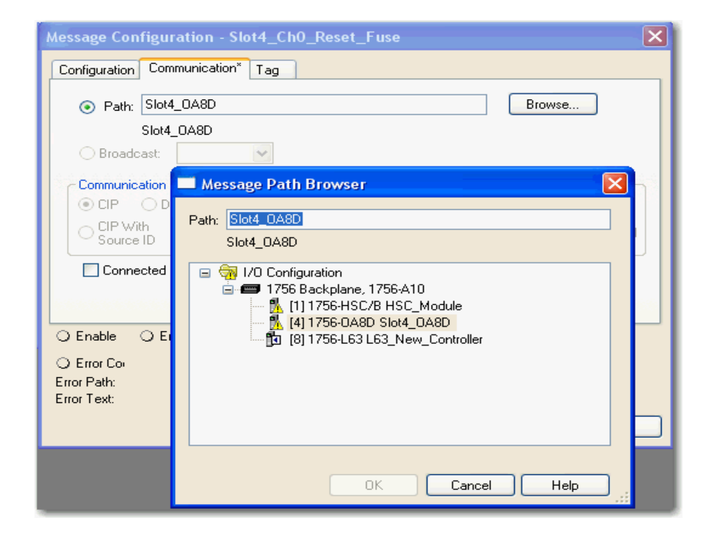
Tag de origen	Descripción
Enable_32_Points DINT	Parámetro usado para determinar los puntos que están habilitados para el servicio. Es decir, si el bit 0 = 1 para Reset Fuse, el punto 0 tiene su restablecimiento de fusible electrónico.
Results_32_Points DINT	Resultado de pasa (0)/falla (1) para el servicio. Es decir, si el bit 0 = 1 para los resultados de Reset Fuse, significa que Reset Fuse falló para el punto 0.

Si utiliza el software RSLogix 5000, **versión 10.07.00 o posterior**, seleccione la ubicación física, número de ranura y tipo de datos en los campos Source Element y Destination.

Ficha Communication

La ficha Communication proporciona información sobre la ruta de la instrucción de mensaje. Por ejemplo, el número de ranura de un módulo 1756-OA8D distingue con exactitud el módulo al que se ha designado un mensaje.

IMPORTANTE	Utilice el botón Browse para ver una lista de los módulos de E/S del sistema. Se selecciona una ruta al elegir un módulo de la lista. Debe asignar un nombre al módulo de E/S durante la configuración inicial del módulo para elegir una ruta para la instrucción de mensaje. Haga clic en OK para establecer la ruta.



Uso de entradas con sello de hora y salidas programadas para los módulos de E/S estándar y de diagnóstico

En esta sección se muestra el uso de entradas con sello de hora y salidas programadas para módulos de E/S digitales estándar y de diagnóstico. El sello de hora Change of State se puede utilizar para sincronizar la activación o desactivación de la salida según el tiempo de transición de la entrada. El programa se puede extender para que incluya la sincronización de varios módulos de salidas mediante el envío del mismo sello de hora a todos los módulos de salidas.

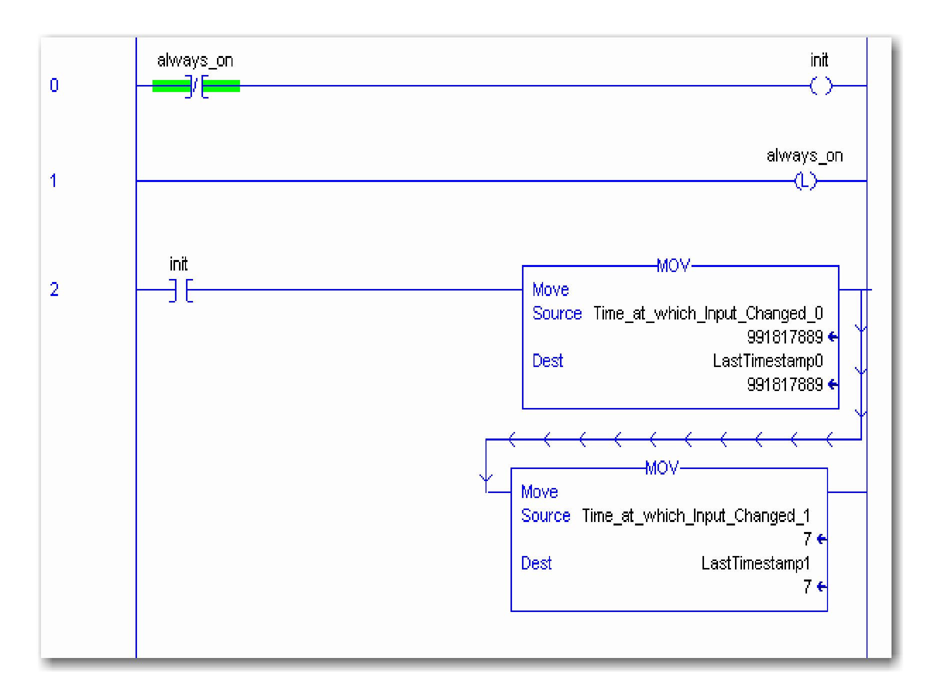
En el siguiente ejemplo, la salida sigue al estado de entrada 0, pero se retarda exactamente 10 ms. La ventaja de utilizar CST en lugar de temporizadores es que la sincronización se realiza en el módulo de E/S, lo que elimina cualquier fluctuación causada por retardos de comunicación o del controlador.

El control es mucho más determinista incluso con cargas cambiantes. Para que esta sincronización funcione correctamente, el retardo de 10 ms debe ser suficiente para tener en cuenta cualquier retardo del controlador, el backplane o la red. Los módulos de entradas y salidas deben residir en el mismo rack que un maestro de hora (controlador). Las unidades del sello de hora están en microsegundos.

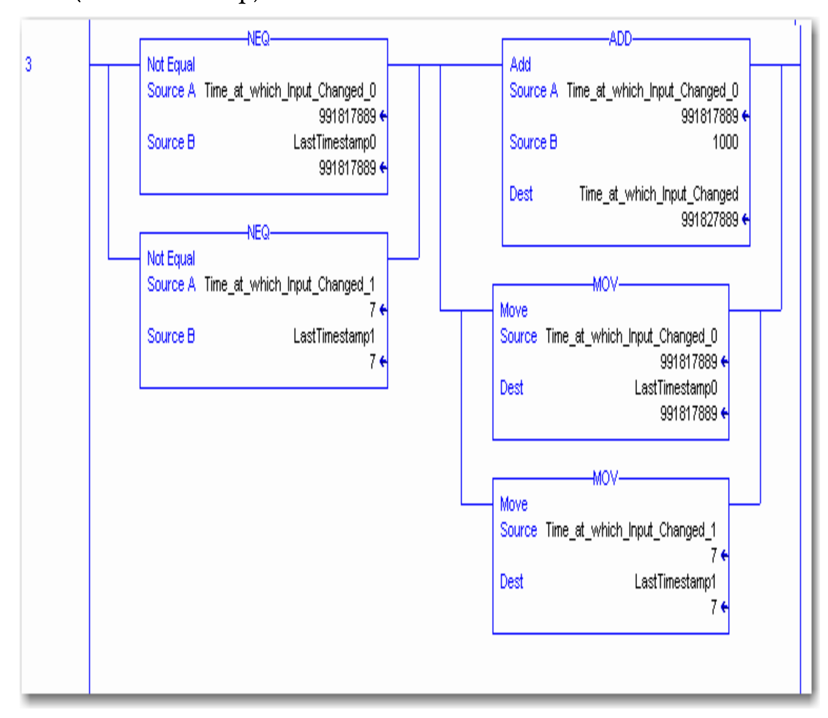
En las siguientes ilustraciones se muestran las instrucciones de escalera que utiliza el programa. Los renglones realizan las siguientes tareas:

- Los renglones 0 y 1 detectan la transición del modo de programación al modo de marcha. Esto se utiliza para activar ‘init’, que hace que el programa inicialice sus tags.

- El renglón 2 solo se ejecuta una vez e inicializa LastTimestamp. LastTimestamp se utiliza para detectar un cambio de estado en el punto de entrada mediante una comprobación para detectar si ha habido algún cambio en el sello de hora de los datos de entrada.



- El renglón 3 es el renglón principal que comprueba si ha habido un cambio de estado en el punto de entrada; para ello compara el sello de hora de entrada actual (Time_at_which_Input_Changed) con el último sello de hora (LastTimestamp).



El punto de entrada (punto 0) debe tener habilitado Change of State; de otra manera, el sello de hora no se actualizará cuando el punto tenga una transición. Cuando se detecte un cambio de estado, se añadirán 10 ms al sello de hora de entrada y se enviará al sello de hora del módulo de salida. Esto hace que el módulo de salida aplique 10 ms (10,000 µs) exactos a la salida después del cambio de estado de la entrada.

Las instrucciones MOVe actualizan LastTimestamp como preparación para el próximo cambio de estado.

IMPORTANTE	Los sellos de hora tienen un tamaño de ocho bytes, dos DINTS, pero solo se utilizan los cuatro bytes inferiores del sello de hora de salida (Time_at_which_Ouput_Will_Change) para programar las salidas con vistas al futuro (hasta un máximo de 16.7 s o 16,700,000 µs).

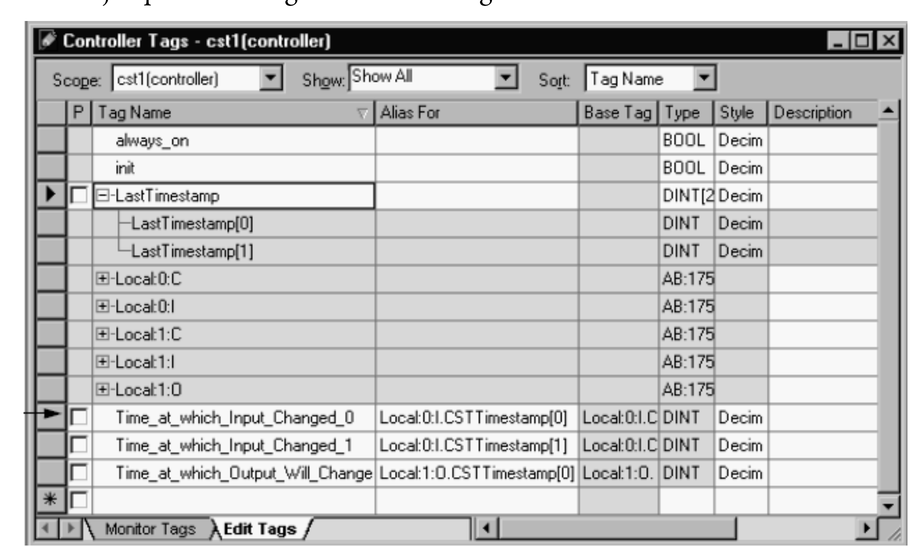
- El renglón 4 es el renglón XIC-OTE estándar que controla el punto de salida en base al punto de entrada.

4 Local:6:I0.Data[0].0 Local:6:O0.Data[0].0

(End)

La única diferencia es que el módulo de salida está configurado para salidas programadas. Las salidas no se aplicarán hasta que haya transcurrido el tiempo programado.

El cuadro de diálogo Controller Tags que aparece a continuación muestra ejemplos de los tags creados en la lógica de escalera.



Uso de entradas con sello de hora y salidas programadas para módulos de E/S rápidas

En esta sección se muestra el uso de entradas con sello de hora y salidas programadas para módulos de E/S digitales rápidas. El sello de hora Change of State se puede utilizar para sincronizar la activación o desactivación de la salida según el tiempo de transición de la entrada. El programa se puede extender para que incluya la sincronización de varios módulos de salidas mediante el envío del mismo sello de hora a todos los módulos de salidas.

En el ejemplo que se muestra a continuación, la salida sigue al estado de entrada 0, pero se retarda la cantidad de tiempo establecida en el tag Delay. La ventaja de utilizar CIP Sync en lugar de temporizadores es que la sincronización se realiza en el módulo de E/S, lo que elimina cualquier fluctuación causada por retardos de comunicación o del controlador.

El control es mucho más determinista incluso con cargas cambiantes. Para que esta sincronización funcione correctamente, el valor del tag Delay debe durar lo suficiente para tener en cuenta cualquier retardo del controlador, el backplane o la red.

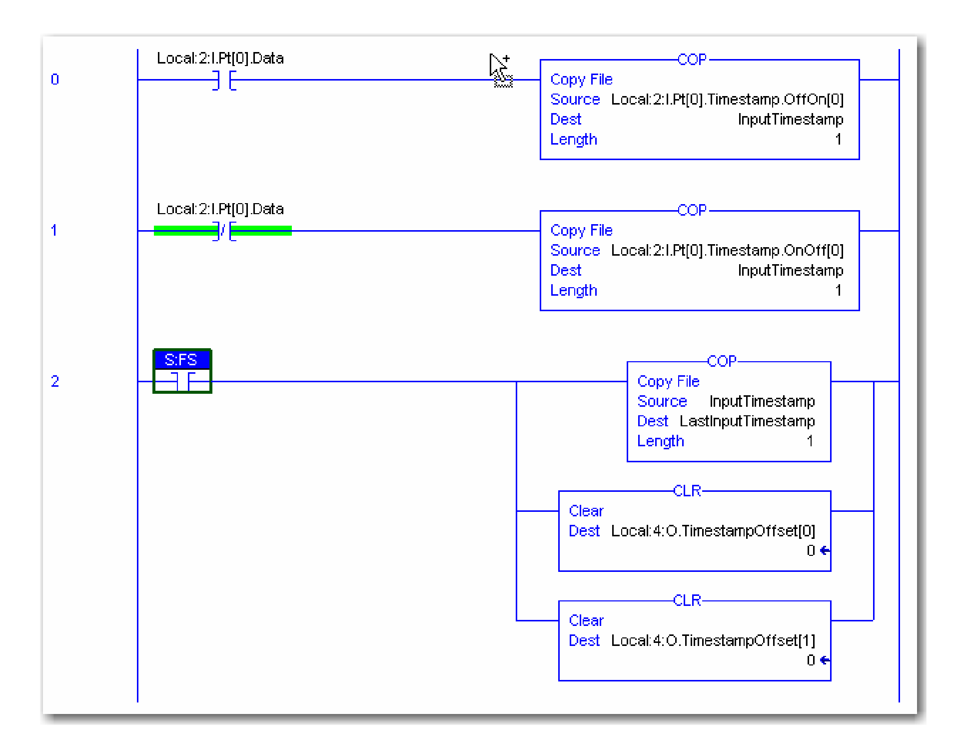
En este ejemplo, el controlador y los módulos de entradas y salidas residen todos en el mismo chasis, pero podrían encontrarse en chasis distintos siempre que todos formen parte del mismo sistema CIP Sync sincronizado. Las unidades del sello de hora están en microsegundos.

IMPORTANTE	A diferencia de los módulos de E/S estándar y de diagnóstico que utilizan CST para los sellos de hora, los módulos de E/S rápidas utilizan sellos de hora CIP Sync, que tienen una anchura total de 64 bits. La manipulación de los valores de hora CIP Sync requiere el uso de matemática de 64 bits. En el siguiente ejemplo se utilizan instrucciones Add-on de 64 bits contenidas en LINT (64-bit signed 2's complement integer) Math Library, en http://samplecode.rockwellautomation.com.

En las siguientes ilustraciones se muestran las instrucciones de escalera que utiliza el programa. Los renglones realizan las siguientes tareas:

- Los renglones 0 y 1 captan los sellos de hora ascendentes y descendentes para la entrada 0 de un módulo 1756-IB16IF.

- El renglón 2 se ejecuta solo una vez durante la transición del modo de programación al modo de marcha. Inicializa LastInputTimestamp, que se utiliza para detectar un cambio de estado en el punto de entrada mediante una comprobación para detectar si ha cambiado el sello de hora de los datos de entrada. Este renglón también borra el bit TimestampOffset del módulo de salidas para inhabilitar su algoritmo de período de compensación (Time Step Compensation) en el módulo.



- El renglón 3 es el renglón principal que comprueba si ha habido un cambio de estado en el punto de entrada, para lo cual compara el sello de hora de entrada actual con el último sello de hora (LastInputTimestamp).

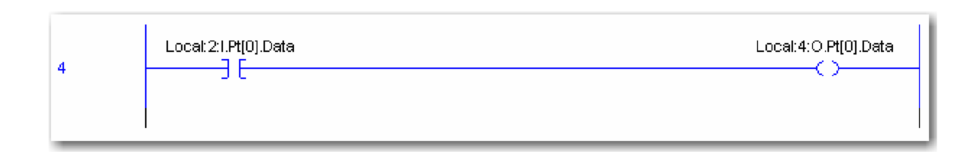
3
Not Equal (64-bit)
L_NEQ
Not Equal (64-bit)
L_NEQ InputChange
Inp_A InputTimestamp
Inp_B LastInputTimestamp
Out
Add (64-bit)
L_ADD
Add (64-bit)
L_ADD AddDelay
Inp_A InputTimestamp
Inp_B Delay
Out OutputTimestamp
Sts_C
Sts_N
Sts_V
Sts_Z
COP
Copy File
Source OutputTimestamp
Dest Local:4:O.Timestamp[0]
Length 2
COP
Copy File
Source InputTimestamp
Dest LastInputTimestamp
Length 1

El punto de entrada (punto 0) debe tener habilitado Change of State. De otra manera, el sello de hora no se actualizará cuando el punto efectúe una transición.

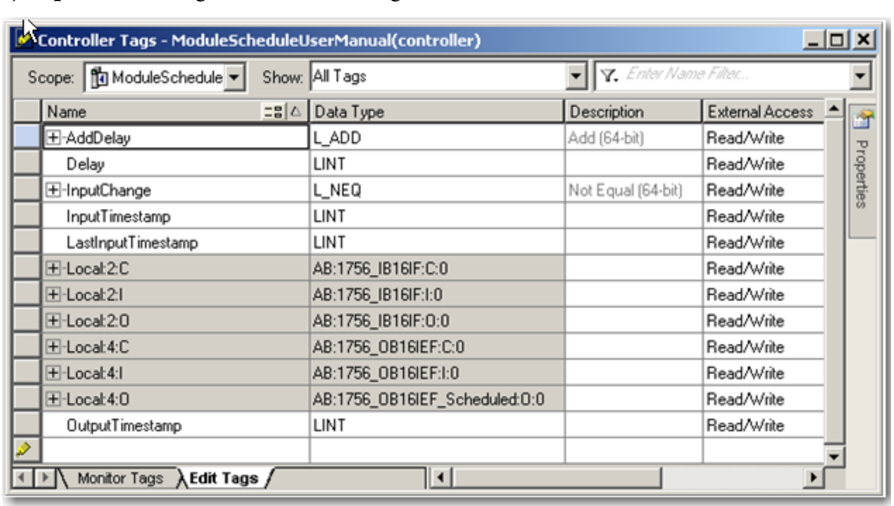
Cuando se detecte cambio de estado, se añadirá el valor del tag Delay al sello de hora de entrada y se enviará al sello de hora del módulo de salidas mediante una instrucción COP. Esto hace que el módulo de salidas aplique su salida a una hora igual a la hora en que la entrada cambió de estado, más el tiempo de retardo.

La instrucción COP final actualiza LastInputTimestamp como preparación para el próximo cambio de estado.

- El renglón 4 es el renglón XIC-OTE estándar que controla el punto de salida en base al punto de entrada. La única diferencia es que el módulo de salida está configurado para salidas programadas. Las salidas no se aplicarán hasta que haya transcurrido el tiempo programado.



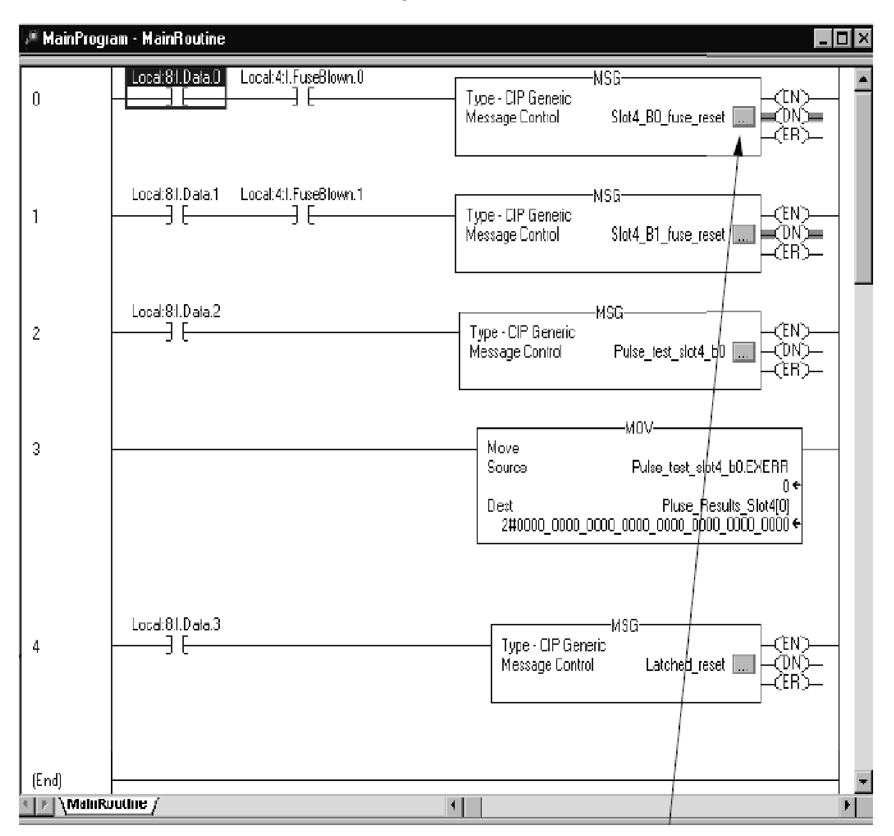
El cuadro de diálogo Controller Tags que aparece a continuación muestra ejemplos de los tags creados en la lógica de escalera.



Name	Data Type	Description	External Access
+-AddDelay	L_ADD	Add (64-bit)	Read/Write
Delay	LINT		Read/Write
+-InputChange	L_NEQ	Not Equal (64-bit)	Read/Write
InputTimestamp	LINT		Read/Write
LastInputTimestamp	LINT		Read/Write
+-Local:2:C	AB:1756_IB16IF:C:0		Read/Write
+-Local:2:I	AB:1756_IB16IF:I:0		Read/Write
+-Local:2:O	AB:1756_IB16IF:O:0		Read/Write
+-Local:4:C	AB:1756_OB16IEF:C:0		Read/Write
+-Local:4:I	AB:1756_OB16IEF:I:0		Read/Write
+-Local:4:O	AB:1756_OB16IEF_Scheduled:O:0		Read/Write
OutputTimestamp	LINT		Read/Write

Restablecimiento de un fusible, realización de una prueba de impulso y restablecimiento de diagnósticos enclavados

El siguiente programa de lógica de escalera muestra cómo utilizar la lógica de escalera para restablecer un fusible electrónico en un punto con fallo, realizar una prueba de impulso y restablecer diagnósticos enclavados.

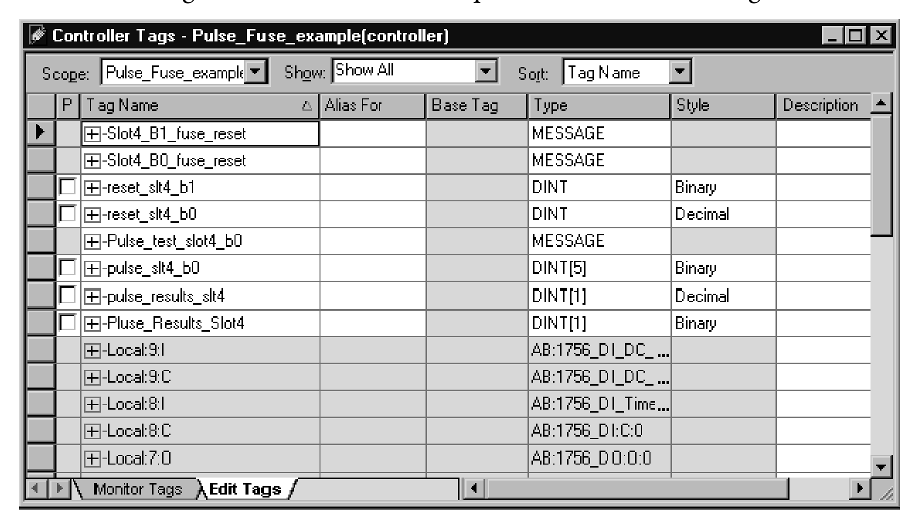


Haga clic en la casilla de cada renglón para ver la configuración y comunicación asociadas.

Los renglones realizan las siguientes funciones:

- Los renglones 0 y 1 se utilizan para realizar un servicio de restablecimiento del fusible en los bits 0 y 1 respectivamente. El ejemplo corresponde a un módulo 1756-OA8D instalado en la ranura 4.
- El renglón 2 realiza un servicio de prueba de impulso a la ranura 4.
- El renglón 3 mueve los resultados de la prueba de impulso a una ubicación de almacenamiento de datos. (Los resultados reales aparecen en los tags de instrucciones de mensaje, bajo el nombre de tag EXERR).
- El renglón 4 realiza un servicio de restablecimiento de diagnósticos enclavados a la ranura 4. En este ejemplo se muestra un módulo de salidas.

El cuadro de diálogo Controller Tags muestra algunos ejemplos de los tags creados en la lógica de escalera, tal como aparecen en el editor de tags.



P	Tag Name	Alias For	Base Tag	Type	Style	Description
	+-Slot4_B1_fuse_reset			MESSAGE		
	+-Slot4_B0_fuse_reset			MESSAGE		
	+-reset_slt4_b1			DINT	Binary	
	+-reset_slt4_b0			DINT	Decimal	
	+-Pulse_test_slot4_b0			MESSAGE		
	+-pulse_slt4_b0			DINT[5]	Binary	
	+-pulse_results_slt4			DINT[1]	Decimal	
	+-Pluse_Results_Slot4			DINT[1]	Binary	
	+-Local:9:I			AB:1756_DI_DC_...		
	+-Local:9:C			AB:1756_DI_DC_...		
	+-Local:8:I			AB:1756_DI_Time...		
	+-Local:8:C			AB:1756_DI:C:0		
	+-Local:7:O			AB:1756_DO:O:0		

Realización de un WHO para recuperar la identificación y el estado del módulo

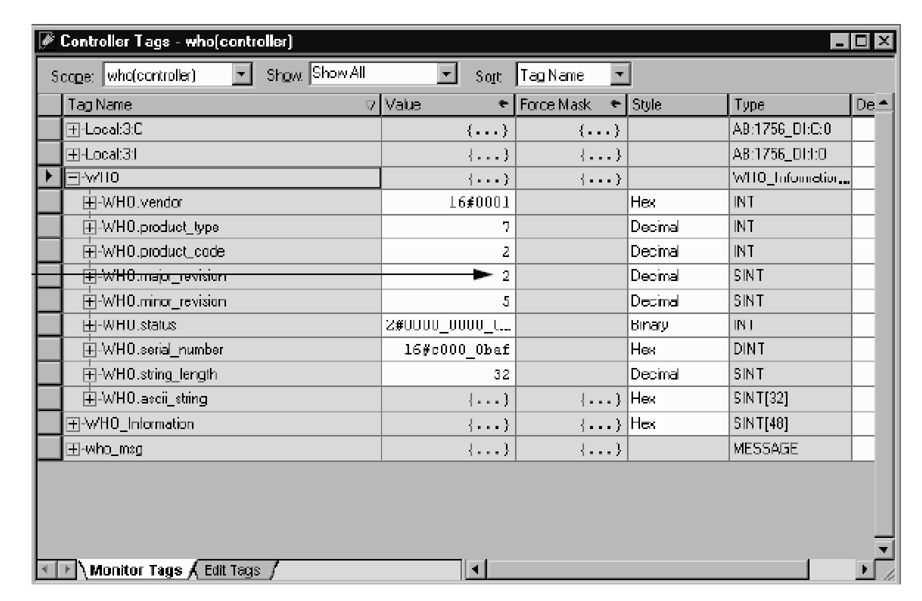
Este ejemplo de lógica de escalera muestra cómo recuperar la identificación y el estado del módulo mediante un servicio WHO. En esta aplicación, una instrucción de mensaje recupera la siguiente información de identificación del módulo:

- Tipo de producto
- Código del producto
- Revisión mayor
- Revisión menor
- Estado
- Proveedor
- Número de serie
- Longitud de la cadena
- Cadena ASCII

Después de la aplicación de lógica de escalera se proporciona la explicación completa de cada categoría de identificación del módulo.

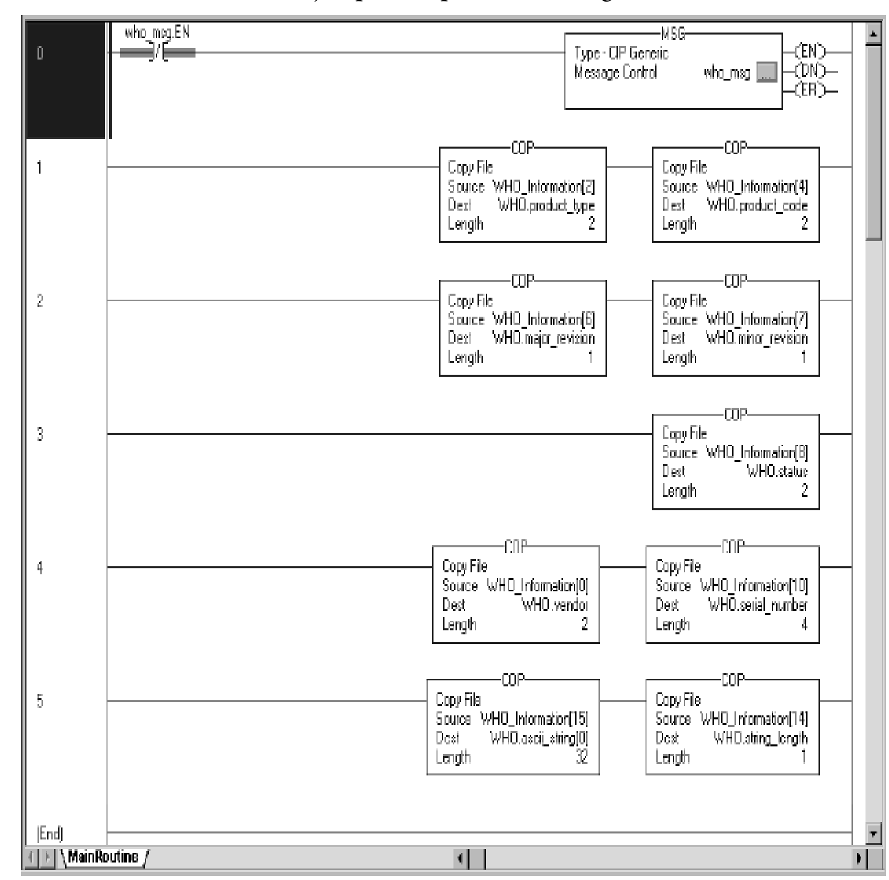
IMPORTANTE	El ejemplo de lógica de escalera de esta sección utiliza una estructura de datos WHO definida por el usuario y una serie de instrucciones de copia (a continuación de la instrucción de mensaje que aparece en la captura de pantalla) para facilitar la comprensión de la información de identificación del módulo.

La estructura de datos WHO definida por el usuario muestra la información de identificación del módulo en un formato fácilmente comprensible. Por ejemplo, el cuadro de diálogo Controller Tags muestra que la revisión mayor del módulo es la 2.



No es necesario crear la estructura de datos definida por el usuario. Si decide no crear esta estructura, puede utilizar la cadena ASCII y la longitud de la cadena para recuperar y entender la identificación del módulo a través de alguna interface excepto el software RSLogix 5000.

La ilustración muestra un ejemplo de aplicación de lógica de escalera WHO.



Los renglones realizan las siguientes funciones:

- El renglón 0 envía constantemente encuestas al módulo para conocer el estado WHO. Para ahorrar ancho de banda, envíe una encuesta de estado solo cuando sea necesario.
- El renglón 1 extrae el tipo de producto y el código de catálogo.
- El renglón 2 extrae las revisiones mayor y menor del módulo.
- El renglón 3 extrae la información de estado del módulo.
- El renglón 4 extrae la identificación del proveedor y el número de serie.
- El renglón 5 extrae la cadena de texto ASCII del módulo y la longitud de la cadena de texto en bytes.

En la tabla se definen los valores devueltos para cada renglón.

Tabla 60 - Valores de renglón

Renglón	Identificación de módulo recuperada	Descripción
1	Tipo de producto Código de catálogo	Tipo de producto del módulo: 7 = E/S digitales, 10 = E/S analógicas Número de catálogo del módulo
2	Revisión mayor Revisión menor	Revisión mayor del módulo Revisión menor del módulo
3	Estado	Estado del módulo. Se enumeran múltiples bits. Bit 0: 0 = Sin propietario, 1 = Con propietario Bit 1: Reservado Bit 2: 0 = Sin configurar, 1 = Configurado Bit 3: Reservado Bits 7…4: Forman un número de 4 bits que indica el estado específico del dispositivo. 0 = Autoprueba 1 = Actualización de memoria flash en curso 2 = Fallo de comunicación 3 = Sin propietario (salidas en modo de programación) 4 = No utilizado 5 = Fallo interno (se necesita actualizar la memoria flash) 6 = Modo de marcha 7 = Modo de programación (solo módulos de salidas) Bit 8: 0 = Sin fallo, 1 = Fallo menor recuperable Bit 9: 0 = Sin fallo, 1 = Fallo menor recuperable Bit 10: 0 = Sin fallo, 1 = Fallo menor recuperable Bit 11: 0 = Sin fallo, 1 = Fallo mayor irrecuperable Bits 15…12: No utilizado
4	Identificación del proveedor Número de serie	Proveedor del fabricante del módulo: 1 = Allen-Bradley Número de serie del módulo
5	Longitud de la cadena de texto ASCII Cadena de texto ASCII	Número de caracteres en la cadena de texto del módulo Descripción de la cadena de texto ASCII del módulo

Revisión de los tags en la lógica de escalera

Cuando utilice tags en aplicaciones de lógica de escalera, recuerde las siguientes pautas:

- Los tags de lógica de escalera representan el módulo con base **a punto por bit**. Por ejemplo, el punto 0 = bit 0 en el módulo.
- Si va a **realizar un servicio** mediante los tags, un valor 0 evita que se produzca la acción y un valor 1 hace que se produzca. Por ejemplo, si desea restablecer el fusible electrónico en un bit específico, introduzca 1 en los tags.
- Si va a comprobar la **respuesta de un servicio** mediante los tags, un valor 0 significa que el bit pasó el servicio, y un valor 1 significa que el bit no lo pasó. Por ejemplo, si realiza una prueba de impulso y la respuesta muestra 0 para un bit específico, significa que el bit pasó la prueba.

Notas:

Selección de una fuente de alimentación eléctrica adecuada

Utilice esta tabla para determinar la potencia que utiliza el chasis ControlLogix y evitar seleccionar una fuente de alimentación inadecuada. Le recomendamos que utilice esta hoja de trabajo para comprobar la fuente de alimentación eléctrica de cada chasis ControlLogix que se use.

Número de ranura	Nº de cat. del módulo	Corriente a 5.1 VCC (mA)		Potencia a 5.1 VCC (watts)	Corriente a 24 VCC (mA)		Potencia a 24 VCC (watts)	Corriente a 3.3 VCC (mA)		Potencia a 3.3 VCC (watts)
0			x 5.1 V =			x 24 V =			x 3.3 V =	
1			x 5.1 V =			x 24 V =			x 3.3 V =	
2			x 5.1 V =			x 24 V =			x 3.3 V =	
3			x 5.1 V =			x 24 V =			x 3.3 V =	
4			x 5.1 V =			x 24 V =			x 3.3 V =	
5			x 5.1 V =			x 24 V =			x 3.3 V =	
6			x 5.1 V =			x 24 V =			x 3.3 V =	
7			x 5.1 V =			x 24 V =			x 3.3 V =	
8			x 5.1 V =			x 24 V =			x 3.3 V =	
9			x 5.1 V =			x 24 V =			x 3.3 V =	
10			x 5.1 V =			x 24 V =			x 3.3 V =	
11			x 5.1 V =			x 24 V =			x 3.3 V =	
12			x 5.1 V =			x 24 V =			x 3.3 V =	
13			x 5.1 V =			x 24 V =			x 3.3 V =	
14			x 5.1 V =			x 24 V =			x 3.3 V =	
15			x 5.1 V =			x 24 V =			x 3.3 V =	
16			x 5.1 V =			x 24 V =			x 3.3 V =	
	Totales	mA		W (1)	mA		W (2)	mA		W (3)
		Este número no puede ser superior a: 10000 mA para 1756-PA72, 1756-PB72 13000 mA para 1756-PA75, 1756PB75, 1756-PC75, 1756-PH75			Este número no puede ser superior a 2800 mA			Este número no puede ser superior a 4000 mA		
				La suma de estos tres valores de vataje (1, 2, 3) no puede ser superior a 75 W a 60 °C (140 °F) para cualquier fuente de alimentación eléctrica.						

Notas:

Arrancadores de motor para módulos de E/S digitales

En este apéndice se proporciona información que le ayudará a seleccionar un módulo de E/S digitales ControlLogix para manejar los arrancadores de motor serie Boletín 500 en su aplicación. En la tabla se indica el número de arrancadores de motor (se indican cinco tamaños para cada módulo) que pueden ser manejados por un módulo de E/S digitales específico.

IMPORTANTE Cuando utilice las tablas, recuerde que el voltaje de alimentación para cada módulo no debe ser inferior al voltaje de alimentación mínimo del arrancador de motor.

Tabla 61 - Nº máximo permitido de arrancadores de motor de 2-3 polos (120 VCA/60 Hz)

Nº de cat.	Arrancadores de motor				
	Tamaño 0…1	Tamaño 2	Tamaño 3	Tamaño 4	Tamaño 5
1756-OA16I	16	15 a 30 °C (86 °F) 12 a 60 °C (140 °F)	13 a 30 °C (86 °F) 10 a 60 °C (140 °F)	8 a 30 °C (86 °F) 6 a 60 °C (140 °F)	5 a 30 °C (86 °F) 4 a 60 °C (140 °F)
1756-OA16	16	14 (solo 7 por grupo)	4 (solo 2 por grupo)	Ninguno	Ninguno
1756-OA8	8	8	8	8 a 30 °C (86 °F) 6 a 60 °C (140 °F)	5 a 30 °C (86 °F) 4 a 60 °C (140 °F)
1756-OA8D	8	8	8	Ninguno	Ninguno
1756-OA8E	8	8	8	6 (solo 3 por grupo)	6 a 30 °C (86 °F) (solo 3 por grupo) 4 a 60 °C (140 °F) (solo 2 por grupo)

Tabla 62 - Nº máximo permitido de arrancadores de motor de 2-3 polos (230 VCA/60 Hz)

Nº de cat.	Arrancadores de motor				
	Tamaño 0-1	Tamaño 2	Tamaño 3	Tamaño 4	Tamaño 5
1756-OA16I	16	16	16	16 a 30 °C (86 °F) 13 a 60 °C (140 °F)	11 a 30 °C (86 °F) 9 a 60 °C (140 °F)
1756-OA16	16	16	16	4 (solo 2 por grupo)	2 (solo 1 por grupo)
1756-OA8	8	8	8	8	8

Tabla 63 - Nº máximo permitido de arrancadores de motor de 2-3 polos (24 VCA/60 Hz)

Nº de cat.	Arrancadores de motor				
	Tamaño 0-1	Tamaño 2	Tamaño 3	Tamaño 4	Tamaño 5
1756-ON8	4 a 30 °C (86 °F) 3 a 60 °C (140 °F)	4 a 30 °C (86 °F) 3 a 60 °C (140 °F)	Ninguno	Ninguno	Ninguno

Determinación del número máximo de arrancadores de motor

Para determinar el número máximo de arrancadores de motor que puede utilizar cualquier módulo de E/S digitales 1756, consulte el siguiente ejemplo.

Tabla 64 - Número de arrancadores de motor que se pueden utilizar

Paso	Valor utilizado en este ejemplo
1. Seleccione el arrancador de motor.	Allen-Bradley Boletín 500 tamaño 3, 120 VCA/60 Hz/2-3 polos. Corriente de entrada al momento del arranque 1225 VA, sellado = 45 VA
2. Determine el número de arrancadores de motor necesarios para su aplicación.	11 arrancadores de motor de tamaño 3
3. Seleccione un módulo de salidas digitales ControlLogix.	1756-OA16I • Voltaje de salida = 74…265 VCA • Corriente de salida en régimen permanente por punto = 2 A máximo a 30 °C (86 °F) • y 1 A máximo a 60 °C (140 °F) (reducción lineal del régimen nominal) • Corriente de salida en régimen permanente por módulo = 5 A máximo a 30 °C (86 °F) y 4 A máximo a 60 °C (140 °F) (reducción lineal del régimen nominal) • Pico de corriente transitoria de salida p= 20 A máximo para 43 ms repetible cada 2 segundos a 60 °C (140 °F)
4. Determine la temperatura ambiente de funcionamiento máxima.	50 °C (122 °F)
5. Confirme que el rango de voltajes está dentro del rango del arrancador de motor.	El arrancador de motor utiliza 120 VCA El 1756-OA16I funciona en un rango de voltajes de 74 a 120 VCA
6. Confirme la corriente de entrada al momento del arranque por punto.	Corriente de entrada al momento del arranque del arrancador de motor – Voltaje de línea = Corriente de entrada al momento del arranque = 1225 VA/120 VCA = Corriente de entrada al momento del arranque de 10.2 A
7. Confirme que la corriente de punto en régimen permanente del módulo puede manejar el arrancador de motor.	Voltaje sellado/de línea = Corriente en régimen permanente = 45 VA/120 VCA = 0.375 A a 50 °C (122 °F) La corriente de punto de salida puede manejar: 2 A - (0.033 A x 20 °C) = 2 A - 0.66 A = 1.34 A a 50 °C (122 °F) Por encima de 30 °C (86 °F), el punto de salida reduce el régimen nominal a 0.033 mA/°C (reducción del régimen nominal del punto) La corriente de punto de salida de 1756-OA16I (1.34 A) puede manejar el arrancador de motor (0.375 A a 50 °C (122 °F)
8. Confirme que la corriente total del módulo 1756-OA16I/A puede manejar 11 arrancadores de motor de tamaño 3 a 50 °C (122 °F).	Corriente en régimen permanente del arrancador de motor x 11 arrancadores de motor = 0.375 x 11 = 4.125 A a 50 °C (122 °F) La corriente total de salida del módulo puede manejar: 5 A - (0.033 A x 20 °C) = 5 A -0.66 A =4.34 A a 50 °C (122 °F) Por encima de 30 °C (86 °F), el régimen nominal de la corriente de salida total se reduce a 0.033 mA/°C (reducción del régimen nominal del módulo) La corriente de salida total del 1756-OA16I (4.34 A) puede manejar los 11 arrancadores de motor (4.125 A) a 50 °C (122 °F)

Actualizaciones de revisión mayor

A excepción de los módulos de E/S digitales rápidas (números de catálogo IB16IF, 1756-OB16IEF y 1756-OB16IEFS), los módulos de E/S digitales ControlLogix 1756 están cambiando a un nuevo circuito integrado específico de la aplicación (ASIC) para uso en el backplane interno. Como resultado, el número de revisión mayor de estos módulos también se ha actualizado. Los módulos de E/S digitales con el nuevo ASIC tienen la revisión mayor 3.*x*.

IMPORTANTE	No degrade el firmware del módulo mediante una actualización retrógrada de la revisión 3.*x* a la 2.*x*. Si intenta degradar o realizar una actualización retrógrada el firmware del módulo de la revisión 3.*x*a la 2.*x*, el módulo sufrirá daños irreversibles. Deberá devolver a Rockwell Automation los módulos que hayan sufrido daños al intentar degradar el firmware a la versión 2.*x*.

Los módulos con el nuevo ASIC de backplane interno equivalen en forma y funciones a los módulos 2.*x*.

Puede utilizar los módulos de revisión mayor 3.*x* para reemplazar directamente los módulos de revisión mayor 2.*x* en los siguientes casos:

- Cuando la codificación electrónica del módulo se especifica como codificación Compatible o codificación inhabilitada.
- Cuando la codificación electrónica del módulo se especifica como exactamente igual, se requieren pasos adicionales. Consulte la página 242 para obtener información adicional.

El uso del ASIC actualizado también influye en las revisiones de firmware que permiten actualizar el módulo mediante actualización de la memoria flash. Los módulos de E/S digitales con revisión mayor 3.*x* no pueden degradarse mediante actualización retrógrada de flash a ninguna revisión de firmware 2.*x*. Los módulos de E/S digitales con revisión de firmware 2.*x* no pueden actualizarse mediante actualización de flash a ninguna revisión de firmware 3.*x*.

Si utiliza una configuración de E/S con codificación compatible o inhabilitada

Si reemplaza un módulo 2.*x* por un módulo 3.*x* y ha configurado el módulo 2.*x* para que utilice una codificación compatible o inhabilitada, no se requerirán pasos adicionales.

Si utiliza configuraciones con codificación compatible o inhabilitada, los módulos 3.*x* podrán reemplazar directamente a los módulos 2.*x*.

Si utiliza una configuración con codificación exactamente igual

Si usted está utilizando actualmente un módulo 2.*x* configurado con codificación exactamente igual, le recomendamos que cambie la codificación electrónica del módulo en la configuración de E/S a codificación compatible o inhabilitada.

Si va a reemplazar un módulo 2.*x* por un módulo 3.*x* y es necesario utilizar codificación exactamente igual en la configuración de E/S, tome medidas adicionales según la versión del software RSLogix 5000 que use.

Si utiliza codificación exactamente igual y	Haga lo siguiente
Software RSLogix 5000, versión 13.04.00 y posterior	1. Elimine el módulo 2.*x* de la configuración de E/S en el proyecto del software RSLogix 5000. 2. Añada un nuevo módulo con revisión 3.*x* a la configuración de E/S.
Software RSLogix 5000, versión 12.06.00 y anterior	Realice una de las siguientes acciones: • Cambie la configuración del módulo a codificación inhabilitada. • Actualice el software RSLogix 5000 a la versión 13.04.00 o posterior, y siga los pasos enumerados para el software RSLogix, versión 13.04.00 o posterior.

Módulos IFM 1492 para módulos de E/S digitales

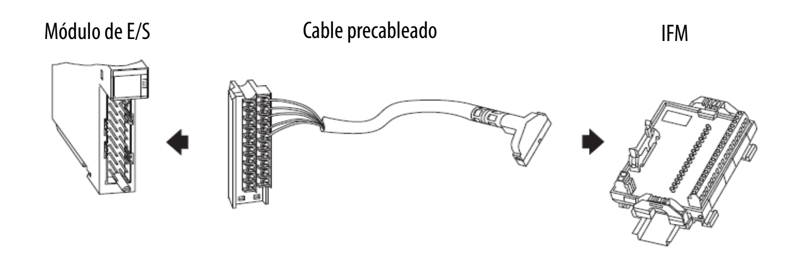
Descripción general de los cables

Como alternativa a comprar bloques de terminales extraíbles y conectar los cables personalmente, puede adquirir un sistema de cableado que se conecta a los módulos de E/S mediante cables precableados y probados.

IMPORTANTE	El sistema ControlLogix solo está certificado para el uso de los siguientes RTB ControlLogix (1756-TBCH, 1756-TBNH, 1756-TBSH y 1756-TBS6H). Toda aplicación que requiera la certificación del sistema ControlLogix usando otros métodos de terminación del cableado podría requerir la aprobación específica para dicha aplicación por parte de la entidad certificadora.

Las combinaciones incluyen las siguientes:

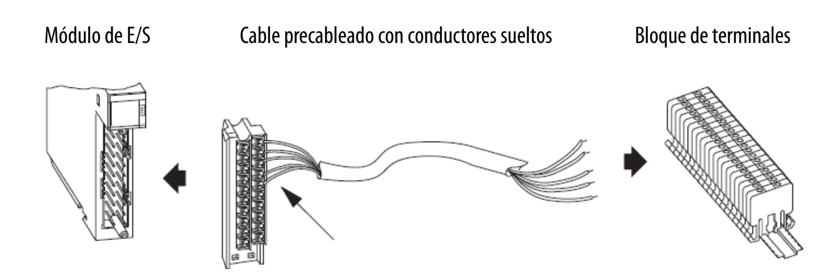
- **Los módulos de interface (IFM)** se montan en rieles DIN a fin de proporcionar bloques de terminales de salida para el módulo de E/S. Utilice los IFM con cables precableados que conectan el módulo de E/S al módulo de interface.



- **Los cables precableados** son conductores codificados con colores individuales que se conectan a un bloque de terminales estándar. El otro extremo del conjunto de cables es un RTB que se conecta a la parte delantera del módulo de E/S. Todos los cables precableados utilizan conductores de 0.326 mm^2 (22 AWG).

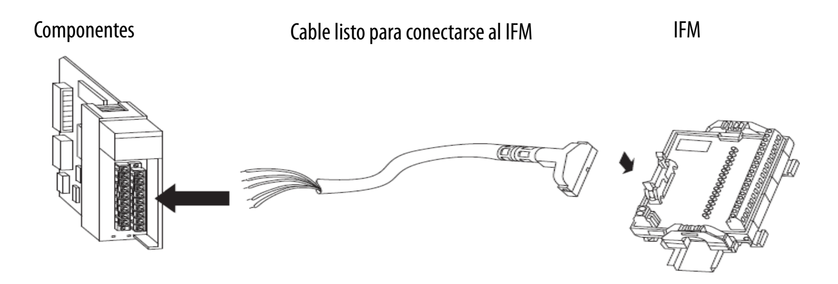
Otras combinaciones de cables precableados son las siguientes:

- **Los cables con conductores sueltos listos para conexión a módulo de E/S digitales** se insertan en bloques de terminales estándar u otro tipo de conectores. El otro extremo del conjunto de cables es un RTB que se conecta a la parte delantera del módulo de E/S.



  La mayoría de los cables listos para conexión a módulo de E/S utilizan conductores de 0.823 mm^2 (18 AWG) para aplicaciones de corrientes más elevadas o tendidos de cables más largos.

- **Los cables listos para conectarse al IFM** tienen una conexión de cable que se conecta al IFM precableado a través de uno de los extremos. El otro extremo tiene conductores sueltos para conectarse a módulos de E/S o a otros componentes.



  Todos los cables listos para conectarse al IFM utilizan cable de 0.326 mm^2 (22 AWG).

Tabla 65 en la página 245 enumera los IFM y los cables precableados que pueden utilizarse con los módulos de E/S digitales ControlLogix.

IMPORTANTE	Para obtener la lista más reciente, consulte Digital/Analog Programmable Controller Wiring Systems Technical Data, publicación 1492-TD008.

Tabla 65 - IFM y cables precableados

Nº de cat. de E/S	Nº de cat. de IFM	Tipo de IFM	Descripción de IFM	Cable precableado
1756-IA8D	1492-IFM20F	Alimentación directa	Estándar	1492-CABLExU (x = longitud del cable)
	1492-IFM20FN		Angosto estándar	
	1492-IFM20F-2		Terminales adicionales	
	1492-IFM20D120	Indicación de estado	Estándar con indicadores de estado de 120 VCA/VCC(1)	
	1492-IFM20D120N		Angosto estándar con indicadores de estado de 120 VCA	
	1492-IFM20D120A-2		120 VCA con terminales adicionales para entradas	
	1492-IFM20F-FS120A-4	Fusible	Dos grupos aislados de 4 puntos con cuatro terminales por entrada e indicadores de fusible fundido de 120 VCA/VCC	
1756-IA16	1492-IFM20F	Alimentación directa	Estándar	1492-CABLExX (x = longitud del cable)
	1492-IFM20FN		Angosto estándar	
	1492-IFM20F-2		Terminales adicionales	
	1492-IFM20F-3		Dispositivos de entrada tipo sensor de 3 conductores	
	1492-IFM20D120	Indicación de estado	Estándar con indicadores de estado de 120 VCA/VCC(1)	
	1492-IFM20D120N		Angosto estándar con indicadores de estado de 120 VCA	
	1492-IFM20D120A-2		120 VCA con terminales adicionales para entradas	
	1492-IFM20F-F120A-2	Fusible	Terminales adicionales con indicadores de estado de fusible fundido de 120 VCA/VCC	
1756-IA16I	1492-IFM40F	Alimentación directa	Estándar	1492-CABLExY (x = longitud del cable)
	1492-IFM40DS120A-4	Fusible	Aislado, con indicadores de estado de 120 VCA y cuatro terminales por entrada	
	1492-IFM40F-FSA-4		Aislado, 120 VCA/VCC con cuatro terminales por entrada	
	1492-IFM40F-FS120A-4		Aislado, con indicadores de fusible fundido de 120 VCA/VCC y cuatro terminales por entrada.	
1756-IA32	1492-IFM40F	Alimentación directa	Estándar	1492-CABLExZ (x = longitud del cable)
	1492-IFM40F-2		Terminales adicionales	
	1492-IFM40D120A-2	Indicación de estado	Indicadores de estado de 120 VCA y terminales adicionales para entradas	
1756-IB16	1492-IFM20F	Alimentación directa	Estándar	1492-CABLExX (x = longitud del cable)
	1492-IFM20FN		Angosto estándar	
	1492-IFM20F-2		Terminales adicionales	
	1492-IFM20F-3		Dispositivos de entrada tipo sensor de 3 conductores	
	1492-IFM20D24	Indicación de estado	Estándar con indicadores de estado de 24 VCA/VCC	
	1492-IFM20D24N		Angosto estándar con indicadores de estado de 24 VCA/VCC	
	1492-IFM20D24A-2		Indicadores de estado de 24 VCA/VCC y terminales adicionales para entradas	
	1492-IFM20D24-3		Sensor de 3 conductores con indicadores de estado de 24 VCA/VCC	
	1492-IFM20F-F24A-2	Fusible	Terminales adicionales con indicadores de fusible fundido de 24 VCA/VCC para entradas	
1756-IB16D	1492-IFM40F	Alimentación directa	Estándar	1492-CABLExY (x = longitud del cable)
	1492-IFM40F-2		Terminales adicionales	
	1492-IFM40DS24A-4	Indicación de estado	Aislado, con indicadores de estado de 24 VCA/VCC y cuatro terminales por entrada	
	1492-IFM40F-F24AD-4	Fusible	Con fusible, indicadores de fuga baja de fusible fundido de 24 VCC, cuatro grupos aislados y cuatro terminales por entrada	
	1492-IFM40F-FS24A-4		Aislado, con indicadores de fusible fundido de 24 VCA/VCC y cuatro terminales por entrada(2)	
	1492-IFM40F-FSA-4		Aislado, 120 VCA/VCC con cuatro terminales por entrada	

Tabla 65 - IFM y cables precableados (continuación)

Nº de cat. de E/S	Nº de cat. de IFM	Tipo de IFM	Descripción de IFM	Cable precableado
1756-IB16I 1756-IB16IF	1492-IFM40F	Alimentación directa	Estándar	1492-CABLExY (x = longitud del cable)
	1492-IFM40DS24A-4	Indicación de estado	Aislado, con indicadores de estado de 24 VCA/VCC y cuatro terminales por entrada	
	1492-IFM40F-FS24A-4	Fusible	Aislado, con indicadores de fusible fundido de 24 VCA/VCC y cuatro terminales por entrada	
	1492-IFM40F-FSA-4		Aislado, 120 VCA/VCC con cuatro terminales por entrada	
1756-IB32	1492-IFM40F	Alimentación directa	Estándar	1492-CABLExZ (x = longitud del cable)
	1492-IFM40F-2		Terminales adicionales	
	1492-IFM40F-3		Dispositivos de entrada tipo sensor de 3 conductores	
	1492-IFM40D24	Indicación de estado	Estándar con indicadores de estado de 24 VCA/VCC	
	1492-IFM40D24A-2		Indicadores de estado de 24 VCA/VCC y terminales adicionales para entradas	
	1492-IFM40D24-3		Sensor de 3 conductores con indicadores de estado de 24 VCA/VCC para entradas	
1756-IC16	1492-IFM20F	Alimentación directa	Estándar	1492-CABLExX (x = longitud del cable)
	1492-IFM20FN		Angosto estándar	
	1492-IFM20F-2		Terminales adicionales	
	1492-IFM20F-3		Dispositivos de entrada tipo sensor de 3 conductores	
1756-IG16	N/A			
1756-IH16I	1492-IFM40F	Alimentación directa	Estándar	1492-CABLExY (x = longitud del cable)
	1492-IFM40F-FSA-4	Fusible	Aislado, 120 VCA/VCC con cuatro terminales por entrada	
	1492-IFM40F-FS120A-4		Aislado, con indicadores de fusible fundido de 120 VCA/VCC con cuatro terminales por entrada	
1756-IM16I	1492-IFM40DS240A-4	Indicación de estado	Aislado, con indicadores de estado de 240 VCA y cuatro terminales por entrada	1492-CABLExY (x = longitud del cable)
	1492-IFM40F-FS240A-4	Fusible	Aislado, con indicadores de fusible fundido de 240 VCA/VCC y cuatro terminales por entrada	
1756-IN16	1492-IFM20F	Alimentación directa	Estándar	1492-CABLExX (x = longitud del cable)
	1492-IFM20FN		Angosto estándar	
	1492-IFM20F-2		Terminales adicionales	
	1492-IFM20F-3		Dispositivos de entrada tipo sensor de 3 conductores	
	1492-IFM20D24	Indicación de estado	Estándar con indicadores de estado de 24 VCA/VCC	
	1492-IFM20D24N		Angosto estándar con indicadores de estado de 24 VCA/VCC	
	1492-IFM20D24A-2		Indicadores de estado de 24 VCA/VCC y terminales adicionales para entradas	
	1492-IFM20D24-3		Sensor de 3 conductores con indicadores de estado de 24 VCA/VCC	
	1492-IFM20F-F24A-2	Fusible	Terminales adicionales con indicadores de fusible fundido de 24 VCA/VCC para entradas	
1756-IV16	1492-IFM20F	Alimentación directa	Estándar	1492-CABLExX (x = longitud del cable)
	1492-IFM20FN		Angosto estándar	
	1492-IFM20F-2		Terminales adicionales	
	1492-IFM20F-3		Dispositivos de entrada tipo sensor de 3 conductores	
	1492-IFM20D24	Indicación de estado	Estándar con indicadores de estado de 24 VCA/VCC	
	1492-IFM20D24N		Angosto estándar con indicadores de estado de 24 VCA/VCC	
	1492-IFM20D24A-2		Indicadores de estado de 24 VCA/VCC y terminales adicionales para entradas	
	1492-IFM20D24-3		Sensor de 3 conductores con indicadores de estado de 24 VCA/VCC	

Tabla 65 - IFM y cables precableados (continuación)

Nº de cat. de E/S	Nº de cat. de IFM	Tipo de IFM	Descripción de IFM	Cable precableado
1756-IV32	1492-IFM40F	Alimentación directa	Estándar	1492-CABLExZ (x = longitud del cable)
	1492-IFM40F-2		Terminales adicionales	
	1492-IFM40F-3		Dispositivos de entrada tipo sensor de 3 conductores	
	1492-IFM40D24	Indicación de estado	Estándar con indicadores de estado de 24 VCA/VCC	
	1492-IFM40D24A-2		Indicadores de estado de 24 VCA/VCC	
	1492-IFM20D24-2		Indicadores de estado de 24 VCA/VCC y terminales adicionales para entradas	
	1492-IFM20D24-3		Sensor de 3 conductores con indicadores de estado de 24 VCA/VCC	
1756-OA8	1492-IFM20F	Alimentación directa	Estándar	1492-CABLExU (x = longitud del cable)
	1492-IFM20FN		Angosto estándar	
	1492-IFM20F-2		Terminales adicionales	
	1492-IFM20DS120-4	Indicación de estado	Aislado, con indicadores de estado de 120 VCA y cuatro terminales por salida	1492-CABLExW (x = longitud del cable)
	1492-IFM20F-FS-2	Fusible	Aislado, 120 VCA/VCC con terminales adicionales para salidas	
	1492-IFM20F-FS120-2		Aislado, con terminales adicionales con indicadores de fusible fundido de 120 VCA/VCC para salidas	
	1492-IFM20F-FS120-4		Aislado, con cuatro terminales con indicadores de fusible fundido de 120 VCA para salidas	
	1492-IFM20F-FS240-4		Aislado, con cuatro terminales con indicadores de fusible fundido de 240 VCA/VCC para salidas	
1756-OA8D	1492-IFM20F	Alimentación directa	Estándar	1492-CABLExU (x = longitud del cable)
	1492-IFM20FN		Angosto estándar	
	1492-IFM20F-2		Terminales adicionales	
	1492-IFM20DS120-4	Indicación de estado	Aislado, con indicadores de estado de 120 VCA y cuatro terminales por salida	1492-CABLExV (x = longitud del cable)
	1492-IFM20F-FS-2	Fusible	Aislado, 120 VCA/VCC con terminales adicionales para salidas	
	1492-IFM20F-FS120-2		Aislado, con terminales adicionales con indicadores de fusible fundido de 120 VCA/VCC	
	1492-IFM20F-FS120-4		Aislado, con cuatro terminales por salida e indicadores de fusible fundido de 120 VCA/VCC	
1756-OA8E	1492-IFM20F	Alimentación directa	Estándar	1492-CABLExU (x = longitud del cable)
	1492-IFM20FN		Angosto estándar	
	1492-IFM20F-2		Terminales adicionales	
	1492-IFM20DS120-4	Indicación de estado	Aislado, con indicadores de estado de 120 VCA y cuatro terminales por salida	1492-CABLExV (x = longitud del cable)
	1492-IFM20F-FS-2	Fusible	Aislado, 120 VCA/VCC con terminales adicionales para salidas	
	1492-IFM20F-FS120-2		Aislado, con terminales adicionales con indicadores de fusible fundido de 120 VCA/VCC	
	1492-IFM20F-FS120-4		Aislado, con cuatro terminales por salida e indicadores de fusible fundido de 120 VCA/VCC	

Tabla 65 - IFM y cables precableados (continuación)

Nº de cat. de E/S	Nº de cat. de IFM	Tipo de IFM	Descripción de IFM	Cable precableado
1756-OA16	1492-IFM20F	Alimentación directa	Estándar	1492-CABLExX (x = longitud del cable)
	1492-IFM20FN		Angosto estándar	
	1492-IFM20F-2		Terminales adicionales	
	1492-IFM20D120N	Indicación de estado	Angosto estándar con indicadores de estado de 120 VCA	
	1492-IFM20D120-2		Indicadores de estado de 120 VCA/VCC y terminales adicionales para salidas	
	1492-IFM20F-F2	Fusible	Terminales adicionales para salidas	
	1492-IFM20F-F120-2		Terminales adicionales con indicadores de fusible fundido de 120 VCA para salidas	
	1492-IFM20F-F240-2		Terminales adicionales con indicadores de fusible fundido de 240 VCA para salidas	
	1492-XIM20120-8R	Maestro de relé	Maestro de 20 pines con ocho relés de 24 VCC(3)	
	1492-XIM20120-16R		Maestro de 20 pines con dieciséis relés de 120 VCA	
	1492-XIM20120-16RF		Maestro de 20 pines con dieciséis relés de 120 VCA con fusibles	
	1492-XIM120-8R	Expansor de relé	Expansor con ocho relés de 120 VCA(4)	
	1492-XIMF-F120-2	Expansor de fusibles	Expansor con ocho canales de 120 V con indicadores de fusible fundido(4)	
	1492-XIMF-2	Expansor de alimentación directa	Expansor con ocho canales de alimentación directa(4)	
1756-OA16I	1492-IFM40F	Alimentación directa	Estándar	1492-CABLExY (x = longitud del cable)
	1492-IFM40DS120-4	Indicación de estado	Aislado, con indicadores de estado de 120 VCA y cuatro terminales por salida	
	1492-IFM40-FS-2	Fusible	Aislado, con terminales adicionales para salidas	
	1492-IFM40-FS-4		Aislado, 240 VCA/VCC con cuatro terminales por salida	
	1492-IFM40F-FS120-2		Aislado, con terminales adicionales e indicadores de fusible fundido de 120 VCA/VCC	
	1492-IFM40F-FS120-4		Aislado, con indicadores de fusible fundido de 120 VCA/VCC y cuatro terminales por salida	
	1492-IFM40F-FS240-4		Aislado, con indicadores de fusible fundido de 240 VCA/VCC y cuatro terminales por salida	
1756-OB8	1492-IFM20F	Alimentación directa	Estándar	1492-CABLExU (x = longitud del cable)
	1492-IFM20FN		Angosto estándar	
	1492-IMF20F-2		Terminales adicionales	
	1492-IFM20DS24-4	Indicación de estado	Aislado, con indicadores de estado de 24/48 VCA/VCC y cuatro terminales por salida	1492-CABLExW (x = longitud del cable)
	1492-IFM20F-FS-2	Fusible	Aislado, 120 VCA/VCC con terminales adicionales para salidas	
	1492-IFM20F-FS24-2		Aislado, con terminales adicionales por salida e indicadores de fusible fundido de 24 VCA/VCC	
1756-OB8EI	1492-IFM40F	Alimentación directa	Estándar	1492-CABLExY (x = longitud del cable)
	1492-IFM40DS24-4	Indicación de estado	Aislado, con indicadores de estado de 24/48 VCA/VCC y cuatro terminales por salida	
	1492-IFM40F-FS-2	Fusible	Aislado, con terminales adicionales para salidas de 120 VCA/VCC	
	1492-IFM40F-FS24-2		Aislado, con terminales adicionales e indicadores de fusible fundido de 24 VCA/VCC para salidas	
	1492-IFM40F-FS24-4		Aislado, con indicadores de fusible fundido de 24 VCA/VCC y cuatro terminales por salida	
	1492-IFM40F-FS-4		Aislado, 240 VCA/VCC con cuatro terminales por salida	
1756-OB8I	N/A			

Tabla 65 - IFM y cables precableados (continuación)

Nº de cat. de E/S	Nº de cat. de IFM	Tipo de IFM	Descripción de IFM	Cable precableado
1756-OB16D	1492-IFM40F	Alimentación directa	Estándar	1492-CABLExY (x = longitud del cable)
	1492-IFM40F-2		Terminales adicionales	
	1492-IFM40DS24-4	Indicación de estado	Aislado, con indicadores de estado de 24/48 VCA/VCC y cuatro terminales por salida(5)	
	1492-IFM40F-F24D-2	Fusible	Con fusible, circuito indicador de estado de baja fuga de fusible fundido de 24 VCC con cuatro grupos aislados y cuatro terminales por salida	
	1492-IFM40F-FS-2		Aislado, con terminales adicionales para salidas de 120 VCA/VCC	
	1492-IFM40F-FS24-2		Aislado, con terminales adicionales e indicadores de fusible fundido de 24 VCA/VCC para salidas(6)	
	1492-IFM40F-FS24-4		Aislado, con terminales adicionales e indicadores de fusible fundido de 24 VCA/VCC y cuatro terminales por salida(6)	
	1492-IFM40F-FS-4		Aislado, 240 VCA/VCC con cuatro terminales por salida	
1756-OB16E	1492-IFM20F	Alimentación directa	Estándar	1492-CABLExX (x = longitud del cable)
	1492-IFM20FN		Angosto estándar	
	1492-IFM20F-2		Terminales adicionales	
	1492-IFM20D24	Indicación de estado	Estándar con indicadores de estado de 24 VCA/VCC	
	1492-IFM20D24N		Angosto estándar con indicadores de estado de 24 VCA/VCC	
	1492-IFM20D24-2		Indicadores de estado de 24 VCA/VCC y terminales adicionales para salidas	
	1492-IFM20F-F2	Fusible	120 VCA/VCC con terminales adicionales para salidas	
	1492-IFM20F-F24-2		Terminales adicionales con indicadores de fusible fundido de 24 VCA/VCC	
	1492-XIM2024-8R	Maestro de relé	Maestro de 20 pines con ocho relés de 24 VCC(7)	
	1492-XIM2024-16R		Maestro de 20 pines con dieciséis relés de 24 VCC	
	1492-XIM2024-16RF		Maestro de 20 pines con dieciséis relés de 24 VCC con fusibles	
	1492-XIM24-8R	Expansor de relé	Expansor con ocho relés de 24 VCC(4)	
	1492-XIMF-F24-2	Expansor de fusible	Expansor con ocho canales de 24 V con indicadores de fusible fundido(4)	
	1492-XIMF-2	Expansor de alimentación directa	Expansor con ocho canales de alimentación directa(4)	
1756-OB16I 1756-OB16IEF 1756-OB16IEFS	1492-IFM40F	Alimentación directa	Estándar	1492-CABLExY (x = longitud del cable)
	1492-IFM40DS24-4	Indicación de estado	Aislado, con indicadores de estado de 24/48 VCA/VCC y cuatro terminales por salida	
	1492-IFM40F-FS-2	Fusible	Aislado, con terminales adicionales para salidas de 120 VCA/VCC(8)	
	1492-IFM40F-FS24-2		Aislado, con terminales adicionales e indicadores de fusible fundido de 24 VCA/VCC para salidas(8)	
	1492-IMF40F-FS24-4		Aislado, con indicadores de fusible fundido de 24 VCA/VCC y cuatro terminales por salida(8)	
	1492-IFM40F-FS-4		Aislado, con 240 VCA/VCC y cuatro terminales por salida(8)	
1756-OB16IS	1492-IFM40F	Alimentación directa	Estándar	1492-CABLExY (x = longitud del cable)
	1492-IFM40DS24-4	Indicación de estado	Aislado, con indicadores de estado de 24/48 VCA/VCC y cuatro terminales por salida	
	1492-IFM40F-FS-2	Fusible	Aislado, con terminales adicionales para salidas de 120 VCA/VCC(8)	
	1492-IFM40F-FS24-2		Aislado, con terminales adicionales e indicadores de fusible fundido de 24 VCA/VCC para salidas(8)	
	1492-IMF40F-FS24-4		Aislado, con indicadores de fusible fundido de 24 VCA/VCC y cuatro terminales por salida(8)	
	1492-IFM40F-FS-4		Aislado, con 240 VCA/VCC y cuatro terminales por salida(8)	

Tabla 65 - IFM y cables precableados (continuación)

Nº de cat. de E/S	Nº de cat. de IFM	Tipo de IFM	Descripción de IFM	Cable precableado
1756-OB32	1492-IFM40F	Alimentación directa	Estándar	1492-CABLExZ (x = longitud del cable)
	1492-IFM40F-2		Terminales adicionales	
	1492-IFM40D24	Indicación de estado	Estándar con indicadores de estado de 24 VCA/VCC	
	1492-IFM40D24-2		Indicadores de estado de 24 VCA/VCC y terminales adicionales para salidas	
	1492-IFM40F-F2	Fusible	120 VCA/VCC con terminales adicionales para salidas	
	1492-IFM40F-F24-2		Terminales adicionales con indicadores de fusible fundido de 24 VCA/VCC para salidas	
	1492-XIM4024-8R	Maestro de relé	Maestro de 40 pines con ocho relés de 24 VCC	
	1492-XIM4024-16R		Maestro de 40 pines con dieciséis relés de 24 VCC	
	1492-XIM4024-16RF		Maestro de 40 pines con dieciséis relés de 24 VCC con fusibles	
	1492-XIM24-8R	Expansor de relé	Expansor con ocho relés de 24 VCC(4)	
	1492-XIMF-F24-2	Expansor de fusible	Expansor de ocho canales con indicadores de fusible fundido de 24 VCA(4)	
	1492-XIM24-16RF		Expansor con dieciséis relés de 24 VCC con fusibles(9)	
	1492-XIMF-2	Expansor de alimentación directa	Expansor con ocho canales de alimentación directa(4)	
1756-OC8	1492-IFM20F	Alimentación directa	Estándar	1492-CABLExU (x = longitud del cable)
	1492-IFM20FN		Angosto estándar	
	1492-IFM20F-2		Terminales adicionales	
	1492-IFM20DS24-4	Indicación de estado	Aislado, con indicadores de estado de 24/48 VCA/VCC y cuatro terminales por salida	1492-CABLExW (x = longitud del cable)
	1492-IFM20F-FS2	Fusible	Aislado, 120 VCA/VCC con terminales adicionales para salidas	
	1492-IFM20F-FS24-2		Aislado, con terminales adicionales por salida e indicadores de fusible fundido de 24 VCA/VCC	
1756-OG16	N/A			
1756-OH8I	1492-IFM40F	Alimentación directa	Estándar	1492-CABLExY (x = longitud del cable)
	1492-IFM40F-FS-2	Fusible	Aislado, con terminales adicionales para salidas de 120 VCA/VCC	
	1492-IFM40F-FS120-2		Aislado, con terminales adicionales e indicadores de fusible fundido de 120 VCA/VCC	
1756-ON8	1492-IFM20F	Alimentación directa	Estándar	1492-CABLExU (x = longitud del cable)
	1492-IFM20FN		Angosto estándar	
	1492-IFM20F-2		Terminales adicionales	
	1492-IFM20DS24-4	Indicación de estado	Aislado, con indicadores de estado de 24/48 VCA/VCC y cuatro terminales por salida	1492-CABLExW (x = longitud del cable)
	1492-IFM20F-FS2	Fusible	Aislado, 120 VCA/VCC con terminales adicionales para salidas	
	1492-IFM20F-FS24-2		Aislado, con terminales adicionales por salida e indicadores de fusible fundido de 24 VCA/VCC	
1756-OV16E	1492-IFM20F	Alimentación directa	Estándar	1492-CABLExX (x = longitud del cable)
	1492-IFM20FN		Angosto estándar	
	1492-IFM20F-2		Terminales adicionales	
	1492-IFM20D24	Indicación de estado	Estándar con indicadores de estado de 24 VCA/VCC	
	1492-IFM20D24-2		Indicadores de estado de 24 VCA/VCC y terminales adicionales para salidas	
	1492-IFM20F-F2	Fusible	120 VCA/VCC con terminales adicionales para salidas	
	1492-IFM20F-F24-2		Terminales adicionales con indicadores de fusible fundido de 24 VCA/VCC	

Tabla 65 - IFM y cables precableados (continuación)

Nº de cat. de E/S	Nº de cat. de IFM	Tipo de IFM	Descripción de IFM	Cable precableado
1756-OV32E	1492-IFM40F	Alimentación directa	Estándar	1492-CABLExZ (x = longitud del cable)
	1492-IFM40F-2		Terminales adicionales	
	1492-IFM40D24	Indicación de estado	Estándar con indicadores de estado de 24 VCA/VCC	
	1492-IFM40D24-2		Indicadores de estado de 24 VCA/VCC y terminales adicionales para salidas	
	1492-IFM40F-F2	Fusible	120 VCA/VCC con terminales adicionales para salidas	
	1492-IFM40F-F24-2		Terminales adicionales con indicadores de fusible fundido de 24 VCA/VCC para salidas	
1756-OW16I	1492-IFM40F	Alimentación directa	Estándar	1492-CABLExY (x = longitud del cable)
	1492-IFM40DS24-4	Indicación de estado	Aislado, con indicadores de estado de 24/48 VCA/VCC y cuatro terminales por salida	
	1492-IFM40DS120-4		Aislado, con indicadores de estado de 120 VCA y cuatro terminales por salida	
	1492-IFM40F-FS-2	Fusible	Aislado, con terminales adicionales para salidas de 120 VCA/VCC	
	1492-IFM40F-FS24-2		Aislado, con terminales adicionales e indicadores de fusible fundido de 24 VCA/VCC para salidas	
	1492-IMF40F-FS24-4		Aislado, con indicadores de fusible fundido de 24 VCA/VCC y cuatro terminales por salida	
	1492-IFM40F-FS-4		Aislado, 240 VCA/VCC con cuatro terminales por salida	
	1492-IMF40F-FS120-2		Aislado, con terminales adicionales e indicadores de fusible fundido de 120 VCA	
	1492-IMF40F-FS120-4		Aislado, con indicadores de fusible fundido de 120 VCA/VCC y cuatro terminales por salida	
	1492-IMF40F-FS240-4		Aislado, con indicadores de fusible fundido de 240 VCA/VCC y cuatro terminales por salida	
1756-OX8I	1492-IFM40F	Alimentación directa	Estándar	1492-CABLExY (x = longitud del cable)
	1492-IFM40DS24-4	Indicación de estado	Aislado, con indicadores de estado de 24/48 VCA/VCC y cuatro terminales por salida	
	1492-IFM40DS120-4		Aislado, con indicadores de estado de 120 VCA y cuatro terminales por salida	
	1492-IFM40F-FS-2	Fusible	Aislado, con terminales adicionales para salidas de 120 VCA/VCC	
	1492-IFM40F-FS24-2		Aislado, con terminales adicionales e indicadores de fusible fundido de 24 VCA/VCC para salidas	
	1492-IMF40F-FS24-4		Aislado, con indicadores de fusible fundido de 24 VCA/VCC y cuatro terminales por salida	
	1492-IFM40F-FS-4		Aislado, 240 VCA/VCC con cuatro terminales por salida	
	1492-IMF40F-FS120-2		Aislado, con terminales adicionales e indicadores de fusible fundido de 120 VCA	
	1492-IMF40F-FS120-4		Aislado, con indicadores de fusible fundido de 120 VCA/VCC y cuatro terminales por salida	
	1492-IMF40F-FS240-4		Aislado, con indicadores de fusible fundido de 240 VCA/VCC y cuatro terminales por salida	

(1) No se recomienda el uso de este IFM en módulos de E/S con corriente de fuga en estado desactivado superior a 0.5 mA. Utilice un módulo 1492-IFM20D120N o 1492-IFM20D120A-2 para las entradas. Utilice un módulo 1492-IFM20D120-2 para las salidas.

(2) El módulo 1492-IFM40F-FS24A-4 y el cable 1492-CABLExY pueden utilizarse con el módulo 1756-IB16D. No obstante, debido a la capacidad nominal de corriente de fuga de fusible fundido del módulo 1492-IFM40F-FS24A-4, la función de diagnóstico de cable suelto del módulo 1756-IB16D no indicará un fusible fundido o retirado como una condición de cable suelto. Si requiere que este diagnóstico reconozca un fusible fundido o retirado, deberá utilizar un módulo 1492-IFM40F-F24AD-4.

(3) Ampliable a 16 mediante un módulo XIM120-8R o XIMF-24-2.

(4) Puede tener hasta 1 módulo expansor dependiendo del maestro utilizado (16 puntos en total como máximo). Se suministra cable extensor.

(5) El indicador de estado de IFM proporciona indicación de la activación o desactivación de salida. Debido a la magnitud de la corriente que fluye a través del indicador de estado, no funcionará la función de diagnóstico de ausencia de carga del módulo 1756-OB16D. Si se requiere esta función, utilice el módulo 1492-IFM40F-2.

(6) Los módulos 1492-IFM40F-FS24-2 y 1492-IFM40F-FS24-4 y el cable 1492-CABLExY pueden utilizarse con el módulo 1756-OB16D. No obstante, debido a la capacidad nominal de corriente de fuga de fusible fundido de los módulos 1492-IFM40F-FS24-2 y 1492-IFM40F-FS24-4, la función de diagnóstico de ausencia de carga del módulo 1756-OB16D no indicará un fusible fundido o retirado como condición de ausencia de carga. Si requiere que este diagnóstico reconozca un fusible fundido o retirado, deberá utilizar un módulo 1492-IFM40F-F24D-2.

(7) Ampliable a 16 mediante un módulo XIM24-8R o XIMF-24-2.

(8) No utilice este módulo en el modo de drenador de salida con módulos IFM con fusibles. Los fusibles del módulo IFM no protegerán correctamente el circuito.

(9) Se debe utilizar un módulo 1492-XIM24-16RF con un maestro 1492-XIM4024-16R o 1492-XIM4024-16RF (solo 32 puntos).

Las tablas siguientes describen los conectores y cables precableados listos para conexión a módulo que se encuentran disponibles para los módulos de E/S digitales ControlLogix.

Tabla 66 - Cables listos para conexión a módulo

Nº de cat.(1)	Nº de conductores	Tamaño de conductor	Diámetro exterior nominal	RTB en el extremo del módulo de E/S
1492-CABLExU	20	0.326 mm^2 (22 AWG)	9.0 mm (0.36 pulg.)	1756-TBNH
1492-CABLExV				
1492-CABLExW				
1492-CABLExX				
1492-CABLExY	40		11.7 mm (0.46 pulg.)	1756-TBCH
1492-CABLExZ				

(1) Los cables están disponibles en longitudes de 0.5 m, 1.0 m, 2.5 m y 5.0 m. Para realizar un pedido, inserte el código correspondiente a la longitud de cable deseada en el número de catálogo en lugar de la x: 005=0.5 m, 010=1.0 m, 025=2.5 m, 050=5 m. También hay disponibles longitudes de cable a medida.

Tabla 67 - Conectores de módulo

Nº de cat.(1)	Nº de conductores	Tamaño de conductor	Diámetro exterior nominal	RTB en el extremo del módulo de E/S
1492-CABLExTBNH	20	0.823 mm^2 (18 AWG)	11.4 mm (0.45 pulg.)	1756-TBNH
1492-CABLExTBCH	40(2)		14.1 mm (0.55 pulg.)	1756-TBCH

(1) Los cables están disponibles en longitudes de 0.5 m, 1.0 m, 2.5 m y 5.0 m. Para realizar un pedido, inserte el código correspondiente a la longitud de cable deseada en el número de catálogo en lugar de la x: 005=0.5 m, 010=1.0 m, 25=2.5 m, 050=5 m. También hay disponibles longitudes de cable a medida.

(2) Cuatro conductores no están conectados al RTB.

Historial de cambios

En este apéndice se resumen las revisiones de este manual. Consulte este apéndice si necesita información para determinar los cambios que se han realizado a lo largo de las diferentes revisiones. Puede resultarle especialmente útil si tiene pensado actualizar el hardware o el software en base a la información añadida con las revisiones anteriores de este manual.

1756-UM058F-ES-P, Abril 2012

Cambio
Se añadieron secciones sobre el uso de la hora CIP Sync.
Se añadió el módulo 1756-OB16IEF a la lista de módulos con fusibles electrónicos.
Se añadió un capítulo para describir las características de los módulos 1756-IB16IF y 1756-OB16IEF.
Se añadieron formatos de conexión para los módulos 1756-IB16IF y 1756-OB16IEF.
Se añadieron gráficos de dimensionamiento de resistencia de fuga y voltaje de alimentación para el módulo 1756-IB16D.
Se añadieron diagramas de cableado para los módulos 1756-IB16IF y 1756-OB16IEF.
Se añadió información del indicador de estado para los módulos 1756-IB16IF y 1756-OB16IEF.
Se añadieron nuevos tags para los módulos 1756-IB16IF y 1756-OB16IEF.
Se añadió una sección sobre las entradas con sello de hora y las salidas programadas para los módulos de E/S rápidas.

1756-UM058E-ES-P, Agosto 2010

Cambio
Se añadió información para la programación de módulos de E/S en la red ControlNet y la configuración de módulos de E/S para la activación de tareas basadas en eventos.-
Se añadieron características e información específica del módulo 1756-IA32.
Se añadieron características e información específica del módulo 1756-IG16.
Se añadieron características e información específica del módulo 1756-OB8I.
Se añadieron características e información específica del módulo 1756-OB16IS.
Se añadieron características e información específica del módulo 1756-OG16.
Se añadieron características e información específica del módulo 1756-OV32E.
Se añadió una sección sobre la codificación electrónica con ejemplos de las opciones de codificación exactamente igual, codificación compatible y codificación inhabilitada.
Se añadieron nuevas especificaciones de E/S digitales.
Se añadieron los requisitos para actualizaciones de firmware correspondientes a la revisión mayor 3.*x*.
Se actualizó la información sobre los módulos de interface (IFM) y los cables precableados que pueden adquirirse con los módulos de E/S digitales.

bloque de terminales extraíble (RTB) Conector de cableado de campo para módulos de E/S.

cambio de estado (COS) Cualquier cambio entre los estados de activado y desactivado que se produce en un punto de un módulo de E/S.

codificación electrónica Característica mediante la cual se puede solicitar a los módulos que realicen una comprobación electrónica para verificar que el módulo físico coincide con la configuración de software.

codificación inhabilitada Modo de protección de codificación electrónica que no requiere que coincida ninguno de los atributos del módulo físico y el módulo configurado en el software.

coincidencia compatible Modo de protección de codificación electrónica que requiere que el módulo físico y el módulo configurado en el software coincidan en términos de proveedor y número de catálogo. En este caso, la revisión menor del módulo debe ser mayor o igual que la de la ranura configurada.

conexión Mecanismo de comunicación desde el controlador a otro módulo en el sistema de control.

conexión de rack Conexión de E/S en la que el módulo 1756-CNB recolecta palabras de E/S digitales en una imagen de rack para ahorrar conexiones ControlNet y ancho de banda.

conexión de solo recepción Conexión de E/S en la que otro controlador es el propietario y proporciona la configuración y los datos para el módulo.

conexión directa Conexión de E/S en la que el controlador establece una conexión individual con los módulos de E/S.

conexión remota Conexión de E/S en la que el controlador establece una conexión individual con los módulos de E/S de un chasis remoto.

controlador propietario Controlador que crea y almacena la configuración primaria y la conexión de comunicación de un módulo.

descargar Proceso de transferencia del contenido de un proyecto, de la estación de trabajo al controlador.

desconexión y reconexión con la alimentación conectada (RIUP) Característica de ControlLogix que permite al usuario instalar o retirar un módulo o un RTB con la alimentación conectada.

difusión Transmisiones de datos a todas las direcciones o funciones.

exactamente igual Modo de protección mediante codificación electrónica que requiere que el módulo físico y el módulo configurado en el software coincidan en términos de proveedor, número de catálogo, revisión mayor y revisión menor.

formato de comunicación Formato que define el tipo de información transferida entre un módulo de E/S y su controlador propietario. Este formato también define los tags creados para cada módulo de E/S.

generación de sellos de hora Proceso de ControlLogix que estampa un cambio en los datos de entrada con una referencia de hora relativa del momento en el que se produjo el cambio.

hora coordinada del sistema (CST) Valor del temporizador que se mantiene sincronizado para todos los módulos instalados dentro de un único chasis ControlBus.

inhibición Proceso de ControlLogix que permite configurar un módulo de E/S, pero que impide que se comunique con el controlador propietario. En este caso, el controlador se comporta como si el módulo de E/S no existiera.

Intervalo solicitado entre paquetes (RPI) Cantidad de tiempo máxima entre las difusiones de datos de E/S.

lado del campo Interface entre el cableado de campo del usuario y el módulo de E/S.

lado del sistema Lado del backplane de la interface con el módulo de E/S.

modo de marcha En este modo se producen los siguientes eventos:

- Se ejecuta el programa del controlador.
- Las entradas producen datos de manera activa.
- Las salidas se controlan de manera activa.

modo de programación En este modo se producen los siguientes eventos:

- No se ejecuta el programa del controlador.
- Las entradas continúan produciendo datos de manera activa.
- Las salidas no se controlan de manera activa y pasan a su modo de programación configurado.

módulo de interface (IFM) Módulo que utiliza cable precableado para conectar los cables a un módulo de E/S.

multidifusión Transmisiones de datos que llegan a un grupo específico de uno o varios destinos.

múltiples propietarios Configuración mediante la cual varios controladores propietarios utilizan exactamente la misma información de configuración para ser simultáneamente propietarios de un módulo de entrada.

optimización de rack Formato de comunicación en el que el módulo 1756-CNB recolecta todas las palabras de E/S digitales en el chasis remoto y las envía al controlador como una sola imagen de rack.

revisión mayor Revisión de módulo que se actualiza cada vez que se produce un cambio funcional en el módulo.

revisión menor Revisión de módulo que se actualiza cada vez que se produce un cambio en el módulo que no afecta sus funciones ni la interface.

servicio Característica del sistema que se realiza a demanda del usuario, como el restablecimiento de un fusible o de un enclavamiento de diagnóstico.

tag Área de la memoria del controlador, con nombre asignado, donde se almacenan los datos.

tiempo de actualización de red (NUT) Intervalo de tiempo mínimo repetitivo durante el cual se pueden enviar datos en una red ControlNet. El NUT oscila entre 2 ms y 100 ms.

M

O

P

R

Servicio de asistencia técnica de Rockwell Automation

Rockwell Automation proporciona información técnica a través de Internet para ayudarle a utilizar sus productos. En http://www.rockwellautomation.com/support, encontrará manuales técnicos, notas técnicas y de aplicación, ejemplos de códigos y vínculos a Service Packs de software, además de la función MySupport que puede personalizar para aprovechar al máximo estas herramientas. También puede visitar nuestra Knowledgebase en http://www.rockwellautomation.com/knowledgebase en busca de respuestas a preguntas frecuentes, información técnica, asistencia por chat y foros, actualizaciones de software, y para registrarse a fin de recibir actualizaciones de notificación de productos.

Si desea disponer de un nivel superior de asistencia técnica telefónica para la instalación, la configuración y la resolución de problemas, ofrecemos programas de asistencia técnica TechConnect^{SM}. Para obtener más información, comuníquese con el distribuidor local o con el representante de Rockwell Automation, o visite http://www.rockwellautomation.com/support/.

Asistencia para la instalación

Si se le presenta algún problema durante las primeras 24 horas posteriores a la instalación, revise la información incluida en este manual. También puede comunicarse con el servicio de asistencia técnica al cliente para obtener ayuda inicial con la puesta en marcha del producto.

Estados Unidos o Canadá	1.440.646.3434
Fuera de Estados Unidos o Canadá	Utilice el Worldwide Locator en http://www.rockwellautomation.com/support/americas/phone_en.html o comuníquese con el representante local de Rockwell Automation.

Devolución de productos nuevos

Rockwell Automation verifica todos sus productos antes de que salgan de la fábrica para garantizar su perfecto funcionamiento. No obstante, si su producto no funciona correctamente y necesita devolverlo, siga estos procedimientos.

Estados Unidos	Comuníquese con el distribuidor. Deberá indicar al distribuidor un número de caso de asistencia técnica al cliente (llame al número de teléfono anterior para obtener uno) a fin de completar el proceso de devolución.
Fuera de Estados Unidos	Comuníquese con el representante local de Rockwell Automation para obtener información sobre el procedimiento de devolución.

Comentarios sobre la documentación

Sus comentarios nos ayudan a atender mejor sus necesidades de documentación. Si tiene sugerencias sobre cómo mejorar este documento, rellene este formulario, publicación RA-DU002, disponible en http://www.rockwellautomation.com/literature/.

www.rockwellautomation.com

Oficinas corporativas de soluciones de potencia, control e información

Américas: Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204-2496 USA, Tel: (1) 414.382.2000, Fax: (1) 414.382.4444
Europa/Medio Oriente/África: Rockwell Automation NV, Pegasus Park, De Kleetlaan 12a, 1831 Diegem, Bélgica, Tel: (32) 2 663 0600, Fax: (32) 2 663 0640
Asia-Pacífico: Rockwell Automation, Level 14, Core F, Cyberport 3, 100 Cyberport Road, Hong Kong, Tel: (852) 2887 4788, Fax: (852) 2508 1846

Argentina: Rockwell Automation S.A., Alem 1050, 5º Piso, CP 1001AAS, Capital Federal, Buenos Aires, Tel.: (54) 11.5554.4000, Fax: (54) 11.5554.4040, www.rockwellautomation.com.ar
Chile: Rockwell Automation Chile S.A., Luis Thayer Ojeda 166, Piso 6, Providencia, Santiago, Tel.: (56) 2.290.0700, Fax: (56) 2.290.0707, www.rockwellautomation.cl
Colombia: Rockwell Automation S.A., Edf. North Point, Carrera 7 N° 156 – 78 Piso 18, PBX: (57) 1.649.96.00 Fax: (57)649.96.15, www.rockwellautomation.com.co
España: Rockwell Automation S.A., C/ Josep Plà, 101-105, 08019 Barcelona, Tel.: (34) 932.959.000, Fax: (34) 932.959.001, www.rockwellautomation.es
México: Rockwell Automation S.A. de C.V., Bosques de Cierulos Nº 160, Col. Bosques de Las Lomas, C.P. 11700 México, D.F., Tel.: (52) 55.5246.2000, Fax: (52) 55.5251.1169, www.rockwellautomation.com.mx
Perú: Rockwell Automation S.A., Av Victor Andrés Belaunde N°147, Torre 12, Of. 102 – San Isidro Lima, Perú, Tel: (511) 441.59.00, Fax: (511) 222.29.87, www.rockwellautomation.com.pe
Puerto Rico: Rockwell Automation Inc., Calle 1, Metro Office # 6, Suite 304, Metro Office Park, Guaynabo, Puerto Rico 00968, Tel.: (1) 787.300.6200, Fax: (1) 787.706.3939, www.rockwellautomation.com.pr
Venezuela: Rockwell Automation S.A., Edf. Allen-Bradley, Av. González Rincones, Zona Industrial La Trinidad, Caracas 1080, Tel.: (58) 212.949.0611, Fax: (58) 212.943.3955, www.rockwellautomation.com.ve

Publicación 1756-UM058G-ES-P - Noviembre 2012